БИБЛІОТЕКА
ИМПЕРАТОРСКАГО
РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.
Зала
Шкафъ 26
Полка
№ 6

P

Fh 5/1

ЗАПИСКИ

ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО,

по

ВЫСОЧАЙШЕМУ

ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА

ПОВЕЛѢНІЮ

изданныя

ДИРЕКТОРОМЪ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО,

Генералъ-Маіоромъ Бларамбергомъ 2.

—

Часть XX.

П 9972

Санктпетербургъ.
Печатано въ Военной Типографіи.
1858.

ЗАПИСКИ

ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО,

ПО

ИССЛѢДОВАНІЯМЪ

ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЫСОЧАЙШАГО

ПОВЕЛѢНІЮ

ИЗДАННЫЯ

ДѢЙСТВИТЕЛЬНымъ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО,

Генералъ-Маіоромъ Бадеромъ.

Часть IX.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Печатано въ Военной Типографіи.
1858.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ОТДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ.

ГЛАВА I.

ИЗВЛЕЧЕНІЕ ИЗЪ ОТЧЕТА О ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ РАБОТАХЪ И ЗАНЯТІЯХЪ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО ВЪ 1857 ГОДУ.

О Геодезическихъ работахъ.

Стран.

Общее обозрѣніе . . . . . 1.

ОПИСАНІЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ РАБОТЪ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ВЪ 1857 ГОДУ.

I. Тригонометрическія измѣренія.

Треангуляція Царства Польскаго. . . . . 2.
——— по Курской и Харьковской губерніямъ . . . . . —
——— въ Эстляндіи. . . . . —
Приволжское тригонометрическое измѣреніе . . . . . 3.
Второклассная тригонометрическая сѣть, между Кошкинымъ маякомъ и Новою Ладогою. . . —

II. Астрономическія наблюденія.

Большая Хронометрическая экспедиція между Пулковымъ, Архангельскомъ и Москвою . . . 4.

III. Топографическія съемки.

A. Подъ вѣдѣніемъ Военно-Топографическаго Депо:

Военно-Топографическая съемка Лифляндской губерніи. . . . . —
——— ——— —— Харьковской —— . . . . . 5.
——— ——— —— Полтавской —— . . . . . —
Инструментальное исправленіе съемки окрестностей С.-Петербурга . . . . . 6.
Съемка дельты Волги. . . . . —
Рекогносцировка губернскихъ и уѣздныхъ границъ Ковенской и Виленской губерній. . . . . 7.

B. Соединенными средствами Генеральнаго Штаба и Межеваго вѣдомства:

Топографическія работы: въ Ярославской, Нижегородской и Симбирской губерніяхъ . . . . . —
C. По Персидско-Турецкому разграниченію. . . . . —

Чертежныя работы.

D. Съемки, произведенныя при Штабахъ Арміи и Отдѣльныхъ Корпусовъ:

При Кавказской Арміи. . . . . 8.
— Отдѣльномъ Оренбургскомъ Корпусѣ . . . . . 9.
— ——— Сибирскомъ ——— . . . . . 10.

О занятіяхъ въ различныхъ частяхъ Военно-Топографическаго Депо.

По Первому Отдѣленію (Топографическому) . . . . . —
— Второму Отдѣленію (Гравировальному) . . . . . 11.

Стран.

По Литографіи . . . . . 11.
— Печатной. . . . . 12.
— Геодезическому Отдѣленію. . . . . —
— Фотографическому Отдѣленію . . . . . 13.
— Архиву. . . . . 14.
— Третьему Отдѣленію (Механическому) . . . . . —
— Инструментальному Кабинету . . . . . —
— Канцеляріи. . . . . 15.
— Продажной. . . . . —
Рота и Школа Топографовъ Военно-Топографическаго Депо . . . . . —
Отдѣленіе граверовъ и словорѣзовъ при С.-Петербургскомъ баталіонѣ военныхъ кантонистовъ —

ГЛАВА II.

СОВРЕМЕННЫЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКІЯ СВѢДѢНІЯ О РОССІИ.

О соединеніи Россійскихъ геодезическихъ работъ съ Прусскими . . . . . 17.
Записка Академика, Тайнаго Совѣтника Струве, о соединеніи Россійскихъ геодезическихъ работъ съ Прусскими . . . . . 42.
Географическое положеніе мѣстъ, опредѣленныхъ въ Новгородской губерніи. . . . . 68.
Дополнительныя свѣдѣнія, касающіяся связи Россійскихъ тригонометрическихъ работъ съ Австрійскими и Прусскими . . . . . 87.

ОТДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ.

ОПИСАНІЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАГО ИЗМѢРЕНІЯ ЗАКАВКАЗСКАГО КРАЯ.

Введеніе . . . . . 3.

ГЛАВА I.

Краткій обзоръ мѣстоположенія Закавказскаго края, съ указаніемъ удобствъ и затрудненій для производства треангуляціи. . . . . 5.

ГЛАВА II.

Послѣдовательность хода работъ . . . . . 7.

ГЛАВА III.

Измѣренія и исчисленія линій основанія:

1.) Измѣреніе и исчисленіе Шамхорскаго базиса. . . . . 21.
2.) ——— — ——— Суккаитскаго —— . . . . . 35.

ГЛАВА IV.

Измѣреніе и исчисленіе первоклассныхъ и второклассныхъ треугольниковъ . . . . . 43.

ГЛАВА V.

Опредѣленіе абсолютнаго возвышенія мѣстъ . . . . . 48.

ГЛАВА VI.

Стран.

Астрономическія наблюденія . . . . . 73.

ГЛАВА VII.

Опредѣленіе географическаго положенія точекъ . . . . . 77.

ТАБЛИЦЫ:

A.) Треугольники первоклассной сѣти . . . . . 83.
B.) Исчисленіе вѣроятныхъ погрѣшностей первоклассныхъ угловъ . . . . . 129.
C.) Треугольники, составленные для опредѣленія Арарата, Казбека и Эльбруса . . . . . 139.
D.) Основные треугольники второклассной сѣти . . . . . 149.
E.) Исчисленіе астрономическихъ наблюденій . . . . . 157.
F.) Географическое положеніе тригонометрическихъ точекъ 1-го разряда . . . . . 221.
G.) Географическое положеніе второклассныхъ и третьеклассныхъ точекъ . . . . . 229.

ОПИСАНІЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХЪ РАБОТЪ ВЪ АЗІЯТСКОЙ ТУРЦІИ.

Введеніе . . . . . 249.
Общее обозрѣніе работъ . . . . . —

ТАБЛИЦЫ:

G.) Исчисленіе треугольниковъ . . . . . 253.
H.) Географическое положеніе точекъ . . . . . 265.
K.) Высоты надъ моремъ . . . . . 267.
L.) Алфавитный списокъ по губерніямъ всѣхъ точекъ, опредѣленныхъ въ Закавказскомъ Краѣ и въ Азіятской Турціи . . . . . 269.

ОТДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ.

ОТДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ.

ГЛАВА I.

ИЗВЛЕЧЕНІЕ ИЗЪ ОТЧЕТА О ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ РАБОТАХЪ И ЗАНЯТІЯХЪ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ДЕПО ВЪ 1857 ГОДУ.

О ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ РАБОТАХЪ.

Общее обозрѣніе.

Геодезическія работы 1857 года состояли въ слѣдующемъ:

I. Тригонометрическія дѣйствія продолжались: въ Царствѣ Польскомъ, въ губерніяхъ Курской и Харьковской, въ Эстляндіи, Приволжское измѣреніе по Саратовской, Астраханской и Ставропольской губерніямъ и въ Петербургской губерніи, между Кошкинымъ маякомъ и Новою Ладогою.

II. Астрономическія наблюденія. Произведена большая хронометрическая Экспедиція между Пулковомъ, Архангельскомъ и Москвою.

III. Военно-Топографическія съемки производились:

a.) Подъ вѣденіемъ Военно-Топографическаго Депо: въ губерніяхъ Лифляндской, Харьковской, Полтавской и въ окрестностяхъ С.-Петербурга, кромѣ того оканчивалась съемка дельты Волги и сдѣлана рекосносцировка границъ Виленской и Ковенской губерній.

b.) Соединенными средствами Генеральнаго Штаба и Межеваго вѣдомства: въ Ярославской, Нижегородской и Симбирской губерніяхъ.

c.) По Персидско-Турецкому разграниченію, и

d.) При Штабахъ: Кавказской Арміи, Оренбургскаго и Сибирскаго корпусовъ и въ Восточной Сибири.

ОПИСАНІЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ РАБОТЪ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ВЪ 1857 ГОДУ.

I. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКІЯ ИЗМѢРЕНІЯ.

А.) Треангуляція Царства Польскаго:

Подъ начальствомъ Генеральнаго Штаба Генерала отъ Инфантеріи Теннера, Корпуса Топографовъ Штабсъ-Капитанами Масловымъ и Ядровымъ, составлялось:

1.) Описаніе треангуляціи Царства Польскаго, соединеній ея съ Россійскимъ градуснымъ измѣреніемъ и съ Австрійскими и Прусскими треангуляціями.

2.) Карта тригонометрической сѣти Царства Польскаго, по масштабу 15 верстъ въ дюймѣ,—и

3.) Производились разныя сношенія для приведенія въ соединеніе Русскихъ треангуляцій съ Прусскими.

В.) Треангуляція по Курской и Харьковской губерніямъ (Продолженіе Калужской и Тульской.)

Работы по треангуляціи производились подъ начальствомъ Корпуса Топографовъ Полковника Оберга, того же Корпуса Штабсъ-Капитанами: Акимовымъ, Юденичемъ и Педановымъ, Прапорщиками: Зварыгинымъ и Токаревымъ и однимъ топографомъ роты Военно-Топографическаго Депо, въ уѣздахъ Щигровскомъ, Тимскомъ, Старо-Оскольскомъ, Ново-Оскольскомъ, Карачевскомъ, Бѣлгородскомъ, Обоянскомъ и Грайворонскомъ—Курской, и въ Харьковскомъ уѣздѣ Харьковской губерніи.

Для означенія вершинъ треугольниковъ:

Построено тригонометрическихъ знаковъ (сигналовъ и пирамидъ) 1-го класса. . . . . 24.

Выставлено второклассныхъ сигналовъ (вѣхъ). . . . . 73.

Опредѣлено тригонометрическихъ пунктовъ:

1-го класса . . . . . 24.
2-го —— . . . . . 73.
3-го —— . . . . . 88.

Независимо отъ полевыхъ работъ, чины треангуляціи занимались вычисленіями вновь составленныхъ треугольниковъ и географическаго положенія всѣхъ вновь опредѣленныхъ пунктовъ.

Работами, произведенными въ 1857 году, треангуляція по Курской губерніи совершенно окончена.

С.) Треангуляція въ Эстляндіи:

Производилась подъ начальствомъ Корпуса Топографовъ Подполковника Злобина, того же Корпуса Поручикомъ Марухненко и Прапорщиками: Большевымъ, Шубартомъ и Гутомъ, въ уѣздахъ: Вейсенштейнскомъ, Ревельскомъ и Везенбергскомъ.

Для означенія вершинъ треугольниковъ:

Построено тригонометрическихъ знаковъ 1-го класса (сигналовъ и пирамидъ). . . . . 14.

Выставлено знаковъ 2-го класса (вѣхъ) . . . . . 46.

Опредѣлено тригонометрическихъ пунктовъ:

1-го класса . . . . . 23.
2-го —— . . . . . 49.
3-го —— . . . . . 161.

Кромѣ того чины треангуляціи занимались исчисленіемъ треугольниковъ и географическаго положенія вновь опредѣленныхъ точекъ и составлялось подробное описаніе треангуляціи, начатой въ 1856 году и нынѣ совершенно оконченной.

D.) Приволжское тригонометрическое изслѣдованіе.

Производилось подъ начальствомъ Корпуса Топографовъ Подполковника Васильева, того же Корпуса Капитаномъ Наперсниковымъ, Штабсъ-Капитаномъ Бубновымъ, Поручиками: Ренвальдомъ и Дорофѣевымъ, Прапорщикомъ Блюмомъ и двумя топографами роты № 1-го въ Саратовской, Астраханской и Ставропольской губерніяхъ.

Въ Саратовской губерніи проведенъ рядъ треугольниковъ отъ Царицына вверхъ по Волгѣ до Саратова.

Въ Астраханской губерніи проведенъ второклассный рядъ отъ Царицына вверхъ по рѣкѣ Сарпѣ, вдоль транспортной дороги, ведущей въ Ставрополь.

Въ обоихъ этихъ рядахъ, для обозначенія вершинъ треугольниковъ:

Построено тригонометрическихъ знаковъ 1-го класса (пирамидъ) . . . . . 41.

Выставлено второклассныхъ знаковъ (вѣхъ) . . . . . 107.

Опредѣлено тригонометрическихъ пунктовъ:

1-го класса. . . . . 39.
2-го и 3-го класса . . . . 169.

Проведенный въ 1856 году рядъ Кизлярскій, проходившій по Астраханской и Ставропольской губерніямъ, отъ точекъ Моконъ и Кушлетъ, по западному берегу Каспійскаго моря до связи съ точками Каспійско-Черноморской нивеллирной Экспедиціи у Кизляра, не представлялъ большой точности, потому что хотя углы треугольниковъ этого ряда и измѣрены были шестью пріемами, но вершины треугольниковъ обозначены были вѣхами, невертикальность которыхъ влекла за собою значительныя невѣрности. Кромѣ того самыя точки эти могли современемъ совершенно затеряться. Но какъ рядъ этотъ, по случаю предполагаемой треангуляціи въ Ставропольской губерніи, получилъ особенную важность, то и предположено было повторить измѣреніе ряда, чтобы онъ могъ служить не только строгою повѣркою при связи съ предполагаемою Кавказскою треангуляціею, но и дать прочное основаніе для продолженія современемъ Закавказской треангуляціи по западному берегу Каспійскаго моря.

Въ настоящемъ году рядъ этотъ возобновленъ. Въ немъ построено тригонометрическихъ знаковъ 1-го класса (пирамидъ) 38, на которыхъ углы всѣ измѣрены.

Сверхъ означенныхъ полевыхъ работъ, производилось исчисленіе географическаго положенія опредѣленныхъ пунктовъ и составлено подробное описаніе оконченныхъ работъ 1-й части Приволжскаго тригонометрическаго измѣренія.

E.) Второклассная тригонометрическая сѣть между Кошкинымъ маякомъ и Новою Ладогою.

Цѣль этой второклассной сѣти состояла въ повѣркѣ географическаго положенія г. Новой Ладоги, которое было первоначально опредѣлено при производствѣ треангуляціи въ С.-Петербургской губерніи въ 1825 и 1826 годахъ, а потомъ небольшими хронометрическими экспедиціями, на пути слѣдованія для астрономическато опредѣленія мѣстъ въ 1848 г. въ Новгородскую губернію, а въ 1851 въ Ярославскую. Сдѣланныя при этихъ поѣздкахъ астрономическія опредѣленія г. Новой Ладоги, значительно разнствовали въ долготахъ съ тригонометрическимъ опредѣленіемъ. Это заставило избрать для повѣрки промежуточный пунктъ между Петербургомъ и Ладогою. Выборъ палъ на Кошкинъ маякъ, гдѣ въ 1852 году и сдѣланы были астрономическія опредѣленія, согласовавшіяся съ прежнимъ опредѣленіемъ,

изъ чего должно было заключить, что погрѣшность должна быть именно на разстояніи между Кошкинымъ маякомъ и Новою Ладогою. Для изслѣдованія этой погрѣшности тригонометрическимъ способомъ, командированъ былъ Корпуса Топографовъ Штабсъ-Капитанъ Ротштейнъ, которымъ для этой цѣли выставлено тригонометрическихъ знаковъ: 2 пирамиды и 5 вѣхъ; измѣреніе же угловъ по способу Струве, шестью пріемами сдѣлано какъ на этихъ семи точкахъ, такъ и на входившихъ въ сѣть четырехъ колокольняхъ и на Кошкиномъ маякѣ, всего на 12 пунктахъ.

Работы эти доказали, что при производствѣ треангуляціи С.-Петербургской губерніи не сдѣлано никакой значительной ошибки и что если и произошла разность съ астрономическими опредѣленіями, то это должно приписать или мѣстному отклоненію отвѣсной линіи или другимъ мѣстнымъ причинамъ, которыя подлежатъ болѣе точному изслѣдованію.

II. АСТРОНОМИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ.

Въ настоящемъ году произведена большая хронометрическая экспедиція, между Пулковымъ, Архангельскомъ и Москвою.

Главная цѣль экспедиціи состояла:

1.) Въ точномъ опредѣленіи долготы города Архангельска, какъ главной точки для всѣхъ географическихъ работъ въ сѣверныхъ частяхъ Европейской Россіи и по берегамъ Ледовитаго моря.

2.) Въ точномъ опредѣленіи долготъ, относительно Пулкова и Москвы, тѣхъ астрономическихъ точекъ, которыя были опредѣлены въ 1849 и 1850 годахъ въ Архангельской, Олонецкой и смежныхъ съ ними губерніяхъ.

3.) Наконецъ въ опредѣленіи точекъ, которыя служили бы основаніемъ для продолженія астрономическихъ работъ въ сѣверо-восточной части Европейской Россіи.

Посредствомъ быстрой перевозки тридцати лучшихъ хронометровъ, опредѣлена точная долгота слѣдующихъ городовъ: Архангельска, Вельска, Вологды, Каргополя, Лодейнаго Поля и Новой Ладоги. Географическія широты этихъ городовъ также опредѣлены этою экспедиціею.

Всѣ занятія экспедиціи были исполнены подъ руководствомъ Совѣщательнаго Астронома В. Т. Депо Статскаго Совѣтника Струве.

Астрономическія работы по экспедиціи произведены Астрономами В. Т. Депо, Корпуса Топографовъ: Полковникомъ Леммомъ, Поручикомъ Смысловымъ, Подпоручикомъ Солонниковымъ и однимъ Топографомъ. Для опредѣленія времени, съ которымъ сравнивались перевозимые хронометры экспедиціи, находились: Полковникъ Леммъ въ г. Архангельскѣ, а Подпоручикъ Солонниковъ въ Москвѣ. Поручикъ же Смысловъ, съ помощью топографа, сопровождалъ перевозимые хронометры и сдѣлалъ два полныхъ путешествія или четыре переѣзда отъ Пулкова до Архангельска и оттуда чрезъ Вологду до Москвы.

Во время путешествія съ хронометрами, Поручикомъ Смысловымъ опредѣлена широта пяти пунктовъ, изъ коихъ каждая для большей точности имѣла двукратныя опредѣленія.

III. ТОПОГРАФИЧЕСКІЯ СЪЕМКИ.

А.) Подъ вѣденіемъ Военно-Топографическаго Депо.

1.) *Военно-Топографическая съемка Лифляндской губерніи:*

Продолжалась подъ начальствомъ Генеральнаго Штаба Генералъ-Маіора Стіернсканца, Корпуса Топографовъ Подполковниками: Помощникомъ Начальника съемки Каменскимъ и Григорьевымъ, Капита-

номъ Лисуновымъ, Штабсъ Капитаномъ Манжетнымъ, Поручикомъ Тальгреномъ, Подпоручикомъ Степановымъ 3-мъ и Прапорщикомъ Ростовщиковымъ, ротою Топографовъ № 6 въ полномъ составѣ и десятью топографами роты № 7-го.

Полевыя работы производились въ уѣздахъ: Рижскомъ, Лемзальскомъ, Перновскомъ, Эзельскомъ и частію Феллинскомъ. Въ теченіи лѣта снято по масштабу 1 верста въ дюймѣ—всего 12,224½ квадр. версты.

Кромѣ того снято по масштабу 250 саж. въ дюймѣ пять плановъ, городовъ: Аренсбурга, Риги и Пернова съ окрестностями, и военныхъ позицій: при впаденіи р. Двины въ Рижскій заливъ и при селѣ Кохенгузенѣ.

Чертежныя работы заключались въ изготовленіи бѣловыхъ брульеновъ съемки 1856 года и въ составленіи Военно-Топографической карты Лифляндіи, со съемки того года, по масштабу 3 версты въ дюймѣ.

Съемка этой губерніи въ настоящемъ году совершенно окончена. Площадь всей Лифляндіи составляетъ 40,838 квадр. верстъ.

2.) *Военно-Топографическая съемка Харьковской губерніи.*

Съемка эта начата весною сего года, въ слѣдствіе Высочайшаго повелѣнія отъ 25-го Августа 1856 года.

Производилась подъ начальствомъ Генеральнаго Штаба Полковника Облеухова, офицерами Корпуса Топографовъ: Помощникомъ Начальника съемки Полковникомъ Александровымъ, Подполковникомъ Черемушкинымъ, Штабсъ-Капитаномъ Курбачевскимъ, Поручикомъ Тюринымъ, Подпоручиками: Лукинымъ и Лебедевымъ, Прапорщиками: Втуловымъ, Русаковымъ и Зякинымъ, топографами роты № 8 въ полномъ ея составѣ, и роты № 7-го въ числѣ 14-ти человѣкъ.

Полевыя работы производились въ уѣздахъ: Изюмскомъ, Старобѣльскомъ и частію въ Зміевскомъ и Купянскомъ.

Всего въ 1857 году снято по масштабу 1 верста въ дюймѣ 19661 квадр. верста и четыре плана городовъ: Изюма, Старобѣльска, Славянска и Бѣловодска съ окрестностями, по масштабу 250 саж. въ дюймѣ.

Занятія по чертежной состояли въ отдѣлкѣ бѣловыхъ брульеновъ съемки Екатеринославской губерніи 1856 года, по которымъ составлено 15 листовъ Военно-Топографической карты губерніи, по масштабу 3 версты въ дюймѣ.

3.) *Военно-Топографическая съемка Полтавской губерніи.*

Съемка эта начата весною настоящаго года, согласно Высочайшему повелѣнію отъ 26-го Августа 1856 года и производилась подъ начальствомъ Корпуса Топографовъ Подполковника Кобелькова, того же Корпуса Штабсъ-Капитанами: Сидоровымъ, Егоровымъ 4 и Егоровымъ 5, Подпоручиками: Игнатьевымъ, Крамскимъ и Козловскимъ, Прапорщиками: Гавриловымъ 2 и Чукчинымъ и состоящимъ по Армейской Пѣхотѣ Алтабаевымъ и топографами роты № 5 въ полномъ составѣ и роты № 7 въ числѣ 9-ти человѣкъ.

Полевыя работы производились въ уѣздахъ: Переяславскомъ, Пырятинскомъ, Прилуцкомъ, Золотоношскомъ и частію въ смежныхъ уѣздахъ. Снято по масштабу 1 верста въ дюймѣ 16587 кв. верстъ и семь плановъ городовъ: Полтавы, Хороля, Лубны, Пырятина, Переяслава, Прилукъ и Золотоноши, съ окрестностями по масштабу 250 саж. въ дюймѣ.

Чертежныя работы состояли въ отдѣлкѣ бѣловыхъ брульеновъ съемки 1856 года, въ Черниговской губерніи, и въ составленіи съ этихъ брульеновъ Военно-Топографической карты, по масштабу 3 версты въ дюймѣ.

4.) *Инструментальное исправленіе съемки окрестностей С.-Петербурга.*

Производилось подъ начальствомъ Корпуса Топографовъ Подполковника Тютикова, Поручикомъ Андреевымъ и 17 топографами роты Военно-Топографическаго Депо, въ сѣверныхъ частяхъ Шлиссельбургскаго и С.-Петербургскаго уѣздовъ. Всего снято 1657½ верстъ по масштабу 200 саж. въ дюймѣ и снятъ инструментально планъ города Шлиссельбурга съ окрестностями, всего около 4-хъ кв. верстъ, по масштабу 100 саж. въ дюймѣ.

Кромѣ того, подъ вѣденіемъ Подполковника Тютикова, офицерами Корпуса Топографовъ: Капитаномъ Лобановымъ, Штабсъ-Капитаномъ Девяткинымъ, Поручикомъ Брагинымъ 1 и Подпоручикомъ Степановымъ произведена рекогносцировка района, предназначеннаго для маневровъ, на пространствѣ до 2358 квадр. верстъ. Подъ его же начальствомъ производилась практическая съемка въ Царско-Славянскомъ ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА имѣніи, съ цѣлью обучить вновь поступившихъ въ роту Военно-Топографическаго Депо топографовъ мензульной съемкѣ. На этой съемкѣ находилось 24 топографа и для обученія ихъ Корпуса Топографовъ Прапорщики: Яковлевъ, Полукаровъ и Кондратьевъ.

Чертежныя работы состояли въ слѣдующемъ:

1.) Вычерчены бѣловые брульены инструментальнаго исправленія 1856 года, въ количествѣ 1595 квадр. верстъ, по масштабу 200 саж. въ дюймѣ, и сдѣланъ топографическій планъ окрестностей дер. Красной Горки, въ масштабѣ 100 саж. въ дюймѣ.

2.) Продолжалось составленіе хромолитографированной карты окрестностей С.-Петербурга, по масштабу 1 верста въ дюймѣ.

3.) Продолжалась составленіемъ топографическая карта окрестностей С.-Петербурга и исправлялось 3 листа этой карты по инструментальной съемкѣ 1856 года.

Сверхъ того скопированы: 2 плана проэкта разграниченія Бессарабіи, 14 планшетовъ топографической съемки по границѣ Полтавской губерніи съ Кіевскою, карта границы Россійской Имперіи съ Китайскими владѣніями, отъ бывшаго Албазинскаго острога до Контайшинскаго владѣнія и четыре плана гор. Севастополя съ окрестностями, съ показаніемъ осадныхъ работъ.

Всего же подъ непосредственнымъ вѣденіемъ Военно-Топографическаго Депо, въ 1857 году снято инструментально 50130 квадр. верстъ, а обрекогносцировано 2358.

Кромѣ означенныхъ здѣсь съемокъ, продолжалась начатая въ 1856 году съемка дельты Волги, около Астрахани и по сѣверо-западному прибрежью Каспійскаго моря и произведена рекогносцировка по границамъ Виленской и Ковенской губерній.

1.) Съемка дельты Волги производилась подъ руководствомъ Корпуса Топографовъ Штабсъ-Капитана Бренева, того же Корпуса Подпоручикомъ Анофріевымъ, Прапорщиками: Поруновымъ, Дебѣловымъ, Залѣскимъ и состоящими по Армейской Пѣхотѣ Поручиками: Ивановымъ 2 и Гавриловымъ 1.

Цѣль производства этой съемки состояла въ томъ, чтобы удобнѣе можно было обозрѣть положеніе какъ предполагаемаго фарватера по р. Камызяку, такъ и другихъ рукавовъ Волги, и чтобы соединить съ этою съемкою морскіе промѣры, сдѣланные по взморью, смежному съ Волжскою дельтою. Для удовлетворенія этой цѣли, произведена съемка отъ острова Житнаго по прибрежью Каспійскаго моря до р. Триизбинки и въ нижней части Камызяка, всего на пространствѣ 1002 верстъ, по масшта-

бу 1 верста въ дюймѣ. Тригонометрическими данными, при производствѣ этой съемки, служили пункты, опредѣленные собственно для этой цѣли чинами приволжской треангуляціи.

Съ цѣлію снабженія водою Варваціева канала, на которомъ устроенъ Астраханскій портъ, произведена съемка по р. Кутуму и притокамъ, на пространствѣ 135 квадр. верстъ, по масштабу 200 саж. въ дюймѣ.

Наконецъ снятъ еще планъ города Астрахани съ окрестностями, на пространствѣ 51 квадр. версты, по масштабу 100 саж. въ дюймѣ.

Всего же въ дельтѣ р. Волги снято инструментально 1188 квадр. верстъ. Полевыя работы этой съемки, начатой въ Сентябрѣ 1856 года, равно и вычерчиваніе брульеновъ въ двухъ экземплярахъ, были совершенно окончены къ 20-му Апрѣля 1857 года; одинъ экземпляръ съемки переданъ въ Морское вѣдомство, другой же представленъ въ Военно-Топографическое Депо.

2.) Для вѣрнаго обозначенія на картахъ границъ, которыя измѣнились вслѣдствіе новаго раздѣленія Виленской и Ковенской губерній, командированъ былъ изъ Военно-Топографическаго Депо Корпуса Топографовъ Штабсъ-Капитанъ Бреневъ, который, съ помощію Арміи Поручика Иванова 2, при рекогносцировкѣ губернскихъ и всѣхъ уѣздныхъ границъ помянутыхъ губерній, нанесъ ихъ на топографическія брульены прежней съемки Виленской и смежныхъ съ нею Минской и Гродненской губерній. Рекогносцировка по линейному протяженію составила около 4000 верстъ. Работа эта окончена 1857 года осенью, и всѣ карты по этой рекогносцировкѣ уже исправлены.

B.) Соединенными средствами Генеральнаго Штаба и Межеваго вѣдомства.

На основаніи положенія Высочайше утвержденнаго 12-го Августа 1847 года, производятся для составленія межевыхъ атласовъ топографическія работы, основанныя на астрономическихъ пунктахъ, опредѣленныхъ и исчисленныхъ чинами Военно-Топографическаго Депо.

Въ настоящемъ году, топографическія работы производились въ губерніяхъ: Ярославской, Нижегородской и Симбирской, офицерами Корпуса Топографовъ и Межевыми чинами, подъ начальствомъ Генеральнаго Штаба Генералъ-Лейтенанта Менде.

Въ Ярославской губерніи произведена съемка въ уѣздахъ: Любимскомъ и частію Даниловскомъ, Романовскомъ, Мологскомъ и Пошехонскомъ, всего на пространствѣ 5779 квадратныхъ верстъ, и въ Нижегородской губерніи въ уѣздахъ Горбатовскомъ и Арзамаскомъ, въ количествѣ 5425 кв. верстъ.

Въ Симбирской губерніи, въ уѣздахъ: Симбирскомъ, Ардатовскомъ, Курмышскомъ, Буинскомъ и частію Корсунскомъ, Сенгилеевскомъ и Алатырскомъ, сняты инструментально почтовыя и проселочныя дороги на протяженіи 7551 версты. Дополнительною сѣтью, при производствѣ въ этомъ районѣ топографическихъ работъ, будутъ служить находящіяся въ немъ 32 астрономическія точки и 1078 межъ генеральнаго и спеціальнаго межеваній.

Чертежныя работы состояли въ отдѣлкѣ бѣловыхъ брульеновъ съемки Ярославской губерніи 1856 года и составлены двѣ карты Рязанской губерніи, одна 8 верстъ въ дюймѣ, а другая, назначенная для хромолитографированія въ Межевомъ Корпусѣ, по масштабу 4 версты въ дюймѣ.

C.) По Персидско-Турецкому разграниченію.

Подъ вѣденіемъ Генеральнаго Штаба Генералъ-Маіора Чирикова, офицерами Корпуса Топографовъ: Капитаномъ Проскуряковымъ, Штабсъ-Капитаномъ Цикаревымъ, Поручикомъ Ограновичемъ, Прапор-

щикомъ Большевымъ и прикомандированнымъ къ Корпусу Топографовъ Гренадерскаго Принца Франца-Карла полка Прапорщикомъ Байковымъ, произведены слѣдующія чертежныя работы:

1.) Совершенно окончены подробные планы развалинъ Вавилона и городовъ: Бассоры и Бендеръ-Бушира.

2.) Составлено и окончено маршрутныхъ съемокъ:

Отъ г. Бассоры до Персидскаго залива, заключающее пространство 4738 квадр. верстъ, на 7 листахъ и отъ г. Бендеръ-Бушира чрезъ Карзрунъ до г. Шираза на пространствѣ 3072 квадр. верстъ, также на 7 листахъ.

Всего изготовлено 14 листовъ маршрутной съемки, заключающихъ въ себѣ 7810 квадр. верстъ.

D.) Съемки, произведенныя при Штабахъ Арміи и Отдѣльныхъ Корпусовъ.

1.) *При Кавказской Арміи.*

Подъ вѣденіемъ Начальника Военно-Топографическаго отдѣла Кавказской Арміи, Генеральнаго Штаба Генералъ-Маіора Ходзько, офицерами и топографами, при отдѣлѣ состоящими, произведены слѣдующія работы:

Снято *инструментально:*

Между укрѣпленіемъ Майковскимъ и ст. Тенгинской, по масштабу 1 верста въ дюймѣ	437	квадр.	верстъ.
На р. Лабѣ, въ окрестностяхъ укрѣпленій: Каладжинскаго, Шидонскаго и Псебаевскаго и ауловъ Тамовскихъ, по масштабу 250 саж. въ дюймѣ	300	—	—
Въ Кутаисскомъ Генералъ-Губернаторствѣ: въ Сванетіи, Цебельдѣ и Абхазіи, по масштабу 1 верста въ дюймѣ	1500	—	—
Въ Эриванской губерніи въ сѣверной части Александропольскаго уѣзда и въ Тифлисской губерніи въ западной части Елизаветпольскаго уѣзда, по масштабу 250 саж. въ дюймѣ	4732	—	—
На Лезгинской кордонной линіи, въ Тушетіи и части Дидойскаго общества, по масштабу 2 версты въ дюймѣ	2350	—	—
На Лѣвомъ крылѣ: земли Алагирскаго серебро-свинцоваго завода и въ окрестностяхъ крѣпости Грозной, между устьемъ рѣкъ: Сунжи и Аргуна, по масштабу 250 саж. въ дюймѣ	460	—	—
Всего...	9779	—	—

Полуинструментально.

На Лѣвомъ крылѣ, отъ укрѣпленія Баксанскаго, по р. Баксану, до переправы чрезъ Кавказскій хребетъ и между укрѣпленіемъ Бердыкель и Хаби-Шевдонъ, по масштабу 1 верста въ дюймѣ...	450	квадр.	верстъ.
На Правомъ крылѣ, отъ укрѣпленія Коладжинскаго и ст. Зассовской по р. Тубсу, по масштабу 1 верста въ дюймѣ	309	—	—
Итого...	759	—	—

Глазомѣрно.

На Правомъ крылѣ, по р. Ходзъ и Шедоку, по масштабу 1 верста въ дюймѣ.	486	—	—

Чертежныя работы заключались въ составленіи слѣдующихъ картъ:

1.) Шесть листовъ дорожной карты Кавказскаго края, съ пограничными землями Персіи и Азіатской Турціи, по масштабу 20 верстъ въ дюймѣ.

2.) Два листа карты Кавказскаго края, съ пограничными частями Персіи и Азіатской Турціи, по масштабу 10 верстъ въ дюймѣ.

3.) Сорокъ листовъ топографической карты Кавказскаго края, съ пограничными землями Азіатской Турціи, составляющими театръ военныхъ дѣйствій 1854, 1855 и 1856 годовъ, въ масштабѣ 5 верстъ въ дюймѣ.

4.) Шестнадцать листовъ военно-топографической карты части Тифлисской губерніи и прилежащихъ къ ней земель Осетинскихъ народовъ и Лезгинской кордонной линіи, по масштабу 3 версты въ дюймѣ.

5.) Сорокъ два листа полуинструментальной съемки При-Каспійскаго края Джаро-Бѣлоканскаго, Тушино-Пшаво-Хевсурскаго округовъ и народовъ Осетинскихъ по военно-грузинской дорогѣ.

6.) Двадцать четыре листа инструментальной съемки части земель Азіатской Турціи съ пограничною чертою между Турціею и Закавказскимъ краемъ, по масштабу 2 версты въ дюймѣ.

7.) Двадцать два листа чертежей профилей горъ въ различныхъ направленіяхъ Закавказскаго края, по масштабу 250 саж. въ дюймѣ.

Независимо отъ этихъ работъ, вычерчивались, копировались и литографировались разныя другія карты для служебнаго употребленія.

2.) *При Отдѣльномъ Оренбургскомъ Корпусѣ:*

Подъ начальствомъ Оберъ-Квартирмейстера того корпуса, Генеральнаго Штаба Полковника Дандевиля, офицерами и топографами состоящими при корпусѣ, произведены слѣдующія полевыя работы:

Инструментальная съемка. Продолжалась хозяйственная инструментальная съемка земель Уральскаго Казачьяго войска, а именно: пространства ограниченнаго съ сѣвера и запада Николаевскимъ уѣздомъ Самарской губерніи, съ юга теченіемъ рѣкъ Урала и Деркула, а съ востока хозяйственною съемкою 1856 года; по масштабу 250 сажень въ дюймѣ; снято всего 3211 квадратныхъ верстъ.

Проведена въ натурѣ межевая граница по спорнымъ полямъ, станицъ Оренбургскаго Казачьяго войска: Кизильской и Магнитной съ Башкирцами Тамьяно-Таигауровской волости.

Полуинструментальная съемка. Произведена по протоку рѣки Сыръ-Дарьи — Кара-Узякъ.

Рекогносцировка. Произведена въ части Киргизской степи, заключающейся между съемками лѣвой стороны рѣки Сыръ-Дарьи 1853 и 1854 годовъ, рѣкою Сыръ-Дарьею (вверхъ до урочища Тагалъ-Тагой), песками Кизылъ-Кумъ, урочищемъ Кара-Уткуль и могилою Айдикъ, по масштабу 5 верстъ въ дюймѣ, всего 9600 квадратныхъ верстъ.

Всего при Отдѣльномъ Оренбургскомъ Корпусѣ снято:

Инструментально 3211 квадратныхъ верстъ.

Обрекогносцировано 9600 ——————— ———

Сверхъ сего произведена хозяйственная съемка: на Акъ-Мечетскомъ полуостровѣ и въ Киргизской степи противъ форта Перовскій, на лѣвой сторонѣ р. Сыръ-Дарьи, по масштабу 250 саженъ въ дюймѣ.

Чертежныя работы состояли въ отдѣлкѣ, исправленіи, копированіи и литографированіи разныхъ картъ и плановъ для казеннаго употребленія и въ составленіи спеціальной карты Оренбургскаго края, въ 10 верстномъ масштабѣ.

3.) При Отдѣльномъ Сибирскомъ Корпусѣ.

a.) Въ Западной Сибири.

Подъ вѣдѣніемъ Оберъ-Квартирмейстера, Генеральнаго Штаба Генералъ-Маіора Сильвергельма 1, снято состоящими при Корпусѣ офицерами Корпуса Топографовъ и топографами, въ Заилійскомъ краѣ, 23600 квадратныхъ верстъ, по масштабу 40 верстъ въ дюймѣ.

b.) Въ Восточной Сибири.

Подъ начальствомъ Генеральнаго Штаба Генералъ-Лейтенанта Венцеля, офицерами и топографами, состоящими при Управленіи части Генеральнаго Штаба, при Генералъ-Губернаторѣ Восточной Сибири, произведены слѣдующія полевыя работы:

Снято инструментально:

Въ Забайкальской области и по рѣкѣ Амуру 1853 квадратныя версты.

Снято глазомѣрно.

Въ Забайкальской области, въ Иркутской губерніи и по системамъ рѣкъ Амура и Лены 24650 квадр. верстъ.

О занятіяхъ въ различныхъ частяхъ Военно-Топографическаго Депо.

По 1-му отдѣленію (Топографическому).

Занятія этого отдѣленія состояли въ составленіи, копированіи и корректурѣ слѣдующихъ картъ:

1.) *Военно-топографическая карта Россіи*, по масштабу 3 версты въ дюймѣ.

Составленіе и корректура этой карты производились на 232 листахъ.

2.) *Военно-топографическая карта Московской губерніи*, по масштабу 2 версты въ дюймѣ.

Работы состояли въ корректурѣ 39 гравированныхъ листовъ.

3.) *Литографированная топографическая карта прибрежныхъ частей Финляндіи*, по масштабу 1200 саж. въ дюймѣ.

Производилась корректура 5 литографированныхъ листовъ карты, которая совершенно окончена.

4.) *Спеціальный атласъ Московской и Калужской губерній*, въ масштабѣ 6 верстъ въ дюймѣ.

Составленіе карты производилось на 7 листахъ.

5.) *Литографированная топографическая карта полуострова Крыма*, по масштабу 1 верста въ дюймѣ.

Работы по дополненію этой карты производились на 24 листахъ, изъ которыхъ 10 окончены корректурою.

6.) *Генеральная карта Сибири*, по масштабу 100 верстъ въ дюймѣ.

Составленіе контуровъ этой карты производилось на 6 листахъ; одинъ изъ нихъ оконченъ.

7.) *Генеральная карта Средней Азіи*, по масштабу 100 верстъ въ дюймѣ.

Контуры составлялись на 2 листахъ.

8.) *Генеральная карта Восточной Индіи*, по масштабу 150 верстъ въ дюймѣ.

Контуръ карты составленъ на 1 листѣ.

9.) *Генеральная карта Китайскихъ владѣній*, по масштабу 250 вер. въ дюймѣ.

Контуръ составлялся на 1 листѣ.

10.) *Спеціальная карта Россійской Имперіи*, по масштабу 10 верстъ въ дюймѣ.

Работы по продолженію этой карты производились на 3 листахъ.

11.) *Этапная карта Россіи*, по масштабу 60 верстъ въ дюймѣ.—Карта составлялась на 6 листахъ.

12.) *Карта Кутаисскаго Генералъ-Губернаторства*, по масштабу 20 верстъ въ дюймѣ, составленіемъ окончена.

Сверхъ того при отдѣленіи составленъ атласъ путешествій ГОСУДАРЯ ИМПЕРАТОРА, сняты копіи плановъ городовъ: Владиміра, Шуи, Мурома, осады и обороны Севастополя, укрѣпленія Гагры, карты граничной черты Азіатской Турціи съ Россіею, отчетной карты занятій Забайкальской экспедиціи на берегахъ рѣкъ Амура и Шангала, путей Вилюйской ученой экспедиціи, карты Средней Азіи и карты р. Амура, съ частію Татарскаго пролива и по новѣйшимъ свѣдѣніямъ исправлялись прежде изданныя карты и планы.

По 2-му отдѣленію (гравировальному).

Продолжались гравированіемъ карты, начатыя въ минувшихъ годахъ.

1.) *Военно-Топографическая карта Россіи*, по масштабу 3 версты въ дюймѣ.

Гравированіе этой карты, на которой сосредоточено главное вниманіе, производилось въ настоящемъ году на 187 мѣдныхъ доскахъ и окончены гравированіемъ губерніи: Могилевская и Виленская.

2.) *Военно-Топографическая карта Московской губерніи*, по масштабу 2 версты въ дюймѣ, гравировалась на 7 доскахъ.

3.) *Спеціальный атласъ по губерніямъ*, по масштабу 6 верстъ въ дюймѣ, гравировался на 8 доскахъ.

Вновь гравировались:

4.) *Атласъ градуснаго измѣренія*, на 10 мѣдныхъ доскахъ—оконченъ.

5.) *Карты возвышеній по параллели 47° 30' и Крымскаго полуострова, по Дерптскому меридіану, Кавказа и Сѣвернаго Урала*, по масштабу 40 верстъ въ дюймѣ.

Гравированіе производилось на 6 доскахъ.—Карты эти окончены.

6.) *Карта тригонометрическихъ измѣреній въ Россіи*, по масштабу 50 верстъ въ дюймѣ,—къ изданію Генерала Шуберта. Карта эта окончена гравированіемъ, которое производилось на 6 доскахъ.

7.) *Карта р. Амура*, по масштабу 60 верстъ въ дюймѣ,—гравировалась на 1 доскѣ.

8.) *Рельефное изображеніе 77 различныхъ медалей*, гравированіе коихъ производилось на 21 доскѣ.

Кромѣ того производилась по новѣйшимъ свѣдѣніямъ дополнительная гравировка и корректура на 62 мѣдныхъ доскахъ.

Вообще же гравировальныя работы производились на 348 доскахъ, изъ которыхъ 61 окончена, 62 исправлены, а остальныя продолжаются гравировкою.

По Литографіи.

Работы Литографіи заключались въ гравированіи на камнѣ:

1.) *Топографической карты полуострова Крыма*, по масштабу 1 верста въ дюймѣ; на 22 камняхъ.

2.) *Хромолитографированной топографической карты окрестностей С.-Петербурга*, по масштабу 1 верста въ дюймѣ, на 48 камняхъ.

*

3.) *Карты Кутаисской губерніи*, по масштабу 20 верстъ въ дюймѣ, на 2 камняхъ.

4.) *Этапной карты Европейской Россіи*, по масштабу 60 верстъ въ дюймѣ, на 6 камняхъ.

5.) *Карты южнаго прибрежья Каспійскаго моря*, по масштабу 40 верстъ въ дюймѣ, на 2 камняхъ.

6.) *Карты тригонометрической сѣти Новороссійскаго края*, по масштабу 30 верстъ въ дюймѣ.

7.) *Плана Новочеркасскаго базиса*, по масштабу 1 верста въ дюймѣ.

8.) *Плана сраженія при Полтавѣ.*

Послѣднія 4 работы совершенно окончены.

Кромѣ того производилось исправленіе по новѣйшимъ свѣдѣніямъ картъ, изданныхъ въ прежнихъ годахъ.

Вообще литографированіе производилось на 145 камняхъ, изъ нихъ 85 окончены, а на остальныхъ работы продолжаются.

Сверхъ сего при литографіи отпечатано, съ камней и цинковыхъ досокъ:

Разныхъ картъ и плановъ	5039	листовъ.
Бланковъ	5900	———
Итого	10939	———

По Печатной.

Отпечатано съ мѣдныхъ досокъ:

Разныхъ картъ, плановъ и атласовъ	15430	листовъ.
Бланковъ и билетовъ	22211	———
Условныхъ знаковъ, чертежей и сборныхъ таблицъ	1496	———
Пробъ	1513	———
Итого	40650	———

По Геодезическому отдѣленію.

Работы отдѣленія состояли:

1.) *Въ составленіи проэктовъ и смѣтъ*, для Военно-топографической съемки Эстляндской губерніи; большой хронометрической экспедиціи, между Пулковымъ, Архангельскомъ и Москвою; треангуляціи по Костромской губерніи и для инструментальнаго исправленія губернскихъ и уѣздныхъ границъ, на брульенахъ съемокъ: Ковенской, Виленской, Гродненской и Минской губерній.

2.) *Въ исчисленіи* координатъ, точекъ пересѣченія меридіановъ и параллельныхъ круговъ по способу Гаусса:

a.) Для картъ Азіатской Россіи, Средней Азіи, Остъ-Индіи, Персидскихъ и Китайскихъ владѣній и для инструментальной съемки Симбирской губерніи. Къ нимъ же составлены сѣти и списки широтъ и долготъ.

b.) Для нанесенія на брульены Гродненской губерніи и бывшей Бѣлостокской области. По нимъ исчисляется площадь Гродненской губерніи.

По способу Бонне:

a.) Для продолженія на востокъ спеціальной карты Россіи.

b.) Для продолженія Военно-топографической карты Россіи.

3.) *Въ составленіи*: a.) Сѣти и списковъ тригонометрическихъ точекъ, для производства Военно-топографическихъ съемокъ Харьковской и Эстляндской губерній. Для нихъ же нанесены на мѣдныхъ доскахъ масштабы и рамки планшетовъ.

b.) Карты Европейской Россіи и Кавказскаго края, на которой нанесены по географическому положенію всѣ тригонометрически и астрономически опредѣленные пункты.

c.) Карты возвышеній тригонометрическихъ точекъ, прилежащихъ къ параллели 47° 30′ и полуострова Крыма, Кавказской и Приволжской треангуляціи, и главныхъ точекъ Сѣвернаго Урала и береговаго хребта Пай-Хой.

4.) *Въ дополненіи:* a.) Карты возвышеній по Дерптскому меридіану, составленной въ 1851 году, пространствомъ отъ гор. Торнео на сѣверъ до Фугленеса.

b.) Карты Азіатской Россіи, вновь опредѣленными астрономическими пунктами.

c.) Оригиналовъ для гравированія карты Европейской Росссіи, на которой по географическому положенію нанесены будутъ всѣ астрономически и тригонометрически опредѣленные пункты.

5.) *По изданію записокъ Военно-Топографическаго Депо,* составлена и отпечатана XIX часть и изготовляются матеріалы для XX-й части. Кромѣ того составляется списокъ географическаго положенія и высотъ тѣхъ вновь опредѣленныхъ тригонометрическихъ и астрономическихъ точекъ, которыя не вошли въ составъ XIII части записокъ.

По письмоводству. Производилась переписка по разнымъ ученымъ и техническимъ предметамъ, относительно астрономическихъ, тригонометрическихъ и топографическихъ измѣреній.

По Фотографическому отдѣленію.

Въ началѣ года окончено было устройство лабораторіи, которая постепенно снабжалась необходимыми приборами. Работы въ лабораторіи были открываемы по мѣрѣ ея снаряженія и подготовленія лаборантовъ, которымъ при этомъ постоянно читались лекціи химіи. Къ концу года было уже изготовлено, этими лаборантами, нѣсколько химически-чистыхъ продуктовъ въ значительномъ количествѣ.

Въ фотографическомъ павильонѣ, построенномъ въ такомъ видѣ, въ какомъ требовали и позволяли въ то время состояніе фотографическаго искуства и имѣвшіяся въ виду матеріальныя средства, были открыты подготовительныя работы, съ цѣлію приготовить лаборантовъ къ чисто-фотографическимъ пріемамъ. Лаборанты въ настоящее время не только освоены съ главнѣйшими фотографическими манипуляціями, но нѣкоторые изъ нихъ оказали большіе успѣхи въ практической фотографіи, такъ что сами съ состояніи уже производить даже трудныя фотографическія работы.

Независимо отъ подготовленія лаборантовъ, произведены въ отдѣленіи слѣдующія работы:

1.) Сняты фотографическія копіи съ картъ окрестностей Краснаго Села. Копіи эти, вмѣстѣ съ нѣсколькими большими видами, были удостоены представленія ГОСУДАРЮ ИМПЕРАТОРУ, при Высочайшемъ обозрѣніи ЕГО ВЕЛИЧЕСТВОМЪ работъ Военно-Топографическаго Депо. Онѣ показали не только возможность примѣненія фотографіи къ работамъ Военно-Топографическаго Депо, но и то, что это примѣненіе можетъ достигаться у насъ съ большимъ успѣхомъ.

2.) Снята въ уменьшеномъ масштабѣ карта Кутаисскаго края, показавшая возможность надлежащаго сохраненія масштабовъ при произвольномъ уменьшеніи.

3.) Сдѣлано до 200 экземпляровъ уменьшенныхъ копій памятника, воздвигаемаго въ память нашихъ воиновъ, павшихъ подъ Севастополемъ.

4.) Сдѣлана большая копія фасада Дворца Его Императорскаго Высочества Великаго Князя Николая Николаевича.

5.) Снято нѣсколько видовъ при практическомъ упражненіи въ фотографіи.

6.) Въ настоящее время производится снятіе большой карты Оренбургскаго края въ томъ же масштабѣ (20 вер. въ дюймѣ), которая будетъ окончена къ концу сего года.

7.) Кромѣ того произведено множество малыхъ фотографическихъ копій, если не имѣющихъ пря-

маго отношенія къ картографіи, то тѣмъ не менѣе вполнѣ необходимыхъ для упражненія въ фотографическихъ занятіяхъ.

Устройство оконченнаго въ началѣ сего года павильона было основано на господствовавшемъ въ то время въ фотографіи убѣжденіи, что безъ непосредственнаго освѣщенія карты солнечными лучами, нельзя и думать о снятіи фотографическихъ копій. Согласно этой идеи и примѣру подобныхъ павильоновъ, построенныхъ за границею, при совершенно-другихъ климатическихъ условіяхъ, придумано было нѣсколько системъ для павильона въ С.-Петербургѣ, изъ которыхъ была приведена въ исполненіе одна, наиболѣе простѣйшая и позволявшая дѣлать впослѣдствіи видоизмѣненія въ павильонѣ, согласно дальнѣйшимъ усовершенствованіямъ фотографіи.

Работы, произведенныя въ семъ году, въ устроенномъ павильонѣ, показали, что принятая система должна быть измѣнена какъ по чрезвычайному непостоянству нашего климата, такъ и вслѣдствіе новѣйшихъ усовершенствованій фотографическаго искуства, показавшихъ наконецъ положительную возможность производить самую отчетливую фотографическую работу и безъ непосредственнаго освѣщенія солнцемъ, при одномъ даже слабомъ разсѣянномъ свѣтѣ, въ чемъ фотографическое отдѣленіе удостовѣрилось множествомъ опытовъ, надъ снятіемъ копій съ картъ окрестностей Краснаго Села и Кутаисскаго края.

Эти и другія причины заставили приступить къ перестройкѣ павильона, который и устраивается въ настоящее время при пособіи средствъ, не требующихъ увеличенія бюджета фотографическаго отдѣленія.

По Архиву Военно-Топографическаго Депо.

Въ настоящемъ году поступило:

a.) Инструментальныхъ и глазомѣрныхъ съемокъ	846	листовъ.
b.) Картъ, плановъ и атласовъ	10473	листа.
c.) Топографическихъ и статистическихъ описаній, дѣлъ и тетрадей	2446	книгъ.
d.) Мѣдныхъ гравированныхъ досокъ	36	досокъ.
Исключено изъ каталоговъ картъ, плановъ, книгъ и мѣдныхъ досокъ	203	
Въ переплетной Архива наклеено на коленкоръ и холстъ:		
Картъ и плановъ	2639	листовъ.
Сдѣлано къ нимъ футляровъ	193	
——— конвертовъ	2069	
Переплетено книгъ и тетрадей	603	

По 3-му отдѣленію (Механическому).

Вновь сдѣлано	97	инструм.
Исправлено починкою	461	———
Остались неизготовленными	48	———
——— въ починкѣ	46	———

По Инструментальному кабинету.

Къ 1-му Ноября 1856 года состояло:

Геодезическихъ и астрономическихъ инструментовъ	5278.
Вновь поступило	79.
Исключено за продажею и пришедшихъ въ негодность	158.
Затѣмъ къ 1-му Ноября 1857 г. состоитъ	5199.

По Канцеляріи Военно-Топографическаго Депо.

По текущимъ дѣламъ было:
Бумагъ входящихъ . . . . . 2783 нум.
По коимъ и сдѣланы были въ свое время зависящія распоряженія.
Бумагъ исходящихъ . . . . . 2650 ——

По Продажной Военно-Топографическаго Депо.

	Картъ и плановъ.	*Геодезич. инструм.*
Къ 1-му Ноября 1856 года состояло:	29806 лист.	159.
Поступило вновь	7791 ——	19.
Итого	37597 лист.	178.
Исключено за продажею и отпущено для казеннаго употребленія	20731 ——	27.
Затѣмъ къ 1 Ноября 1857 года состоитъ:	16866 лист.	151.

Примѣчаніе. Съ 1-го Ноября 1856 по 1-е Ноября 1857 года, выручено за проданныя карты, планы и геодезическіе инструменты 6460 руб. 57 копѣекъ.

Рота и школа топографовъ Военно-Топографическаго Депо.

Топографы 1-й полуроты занимались ежедневно при чертежной отъ 10 до 2 часовъ. Въ лѣтнее время были командированы нѣкоторые на инструментальное исправленіе съемки окрестностей С.-Петербурга; малоопытные же находились на практической съемкѣ.

Съ Октября и до Мая мѣсяца, топографы 1-й полуроты посѣщали классы, гдѣ были преподаваемы положенныя для нихъ науки.

Топографы 2-й полуроты (граверы и словорѣзы), круглый годъ занимаемы были гравированіемъ, а частію и науками.

Въ настоящемъ году удостоены производствомъ: 11 топографовъ 1-й полуроты въ Прапорщики Корпуса Топографовъ и одинъ 2-й полуроты въ классные чиновники.

Отдѣленіе граверовъ и словорѣзовъ при С.-Петербургскомъ баталіонѣ военныхъ кантонистовъ.

На основаніи Высочайше утвержденнаго въ 1846 году положенія, занятія по обученію кантонистовъ гравированію и словорѣзанію продолжались въ прежде-установленномъ порядкѣ.

Въ началѣ года выпущено 6 кантонистовъ, которые и опредѣлены во 2-ю полуроту топографовъ на имѣющіяся вакансіи.

ГЛАВА II.

СОВРЕМЕННЫЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКІЯ СВѢДѢНІЯ О РОССІИ.

О СОЕДИНЕНІИ РОССІЙСКИХЪ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ РАБОТЪ СЪ ПРУССКИМИ.

Записка Генерала Теннера,

содержащая сравненія геодезическихъ и астрономическихъ результатовъ, соединенія Россійскихъ треангуляцій съ Прусскими, у города Тарновица въ Верхней Силезіи и у города Торна въ Западной Пруссіи.

Извлеченіе изъ рапорта Начальника треангуляціи Царства Польскаго къ Генералъ-Квартирмейстеру Главнаго Штаба ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА Г. Генералъ-Адъютанту и Кавалеру Барону Ливену, отъ 3-го Декабря 1857 года за № 355.

Въ положеніи для треангуляціи Царства Польскаго, Высочайше утвержденномъ въ 21-й день Декабря 1844 г., предписано Начальнику этой треангуляціи, привести Россійскія треангуляціи въ связь съ треангуляціями, произведенными въ Австріи и Пруссіи. Чрезъ посредство этихъ связей, Россійскія треангуляціи будутъ въ полной связи со всѣми треангуляціями и градусными измѣреніями, произведенными за границею, въ Австріи, въ Пруссіи, въ Германіи, въ Швейцаріи, въ Италіи, во Франціи, въ Даніи, въ Бельгіи, въ Голландіи и въ Великобританіи, потому что всѣ эти за границею произведенныя геодезическія работы состоятъ уже между собою въ полной связи. Изъ сего уже видна весьма важная геодезическая цѣль, для которой по Высочайшему повелѣнію предпринята была треангуляція Царства Польскаго.

Исполненіе порученія, Высочайше возложеннаго на меня, для приведенія въ связь Россійскихъ треангуляцій съ Австрійскими и Прусскими, востребовало болѣе 10-ти лѣтъ времени, въ теченіи которыхъ для этой связи нужныя тригонометрическія полевыя и чертежныя работы произведены были безъ остановки. Нынѣ я имѣю удовольствіе донести, что эти работы по треангуляціи Царства Польскаго, равно какъ и по треангуляціямъ Австрійскимъ и Прусскимъ, совершенно окончены. По треангуляціи Царства Польскаго эти работы продолжались съ 1845 г., до Марта мѣсяца 1855 г.; съ Австрій-

Государственное Общество Библиотека
№ 9272

ской стороны онѣ произведены были съ 1847 г. по Іюль 1851, а съ Прусской стороны съ 1850 года по Май 1855.

При рапортѣ моемъ отъ 12-го Апрѣля 1852 г., за № 182, я имѣлъ честь представить Генералъ-Квартирмейстеру Главнаго Штаба ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА записку, мною написанную, содержащую сравненія геодезическихъ и астрономическихъ результатовъ, опредѣленныхъ по треангуляціи Царства Польскаго и съ Австрійской стороны, для соединеній Россійскихъ и Австрійскихъ треангуляцій у городовъ: Тарногрода и Кракова (*). Посредствомъ этихъ геодезическихъ соединеній, Россійскія треангуляціи приведены въ полную связь со всѣми треангуляціями и градусными измѣреніями, произведенными за границею, въ средней и южныхъ частяхъ Европы.

Нынѣ честь имѣю представить Вашему Превосходительству при семъ записку, мною написанную, содержащую сравненія геодезическихъ и астрономическихъ результатовъ, опредѣленныхъ по треангуляціи Царства Польскаго и съ Прусской стороны для соединеній Россійскихъ и Прусскихъ треангуляцій у городовъ: Тарновица въ Верхней Силезіи и Торна въ Западной Пруссіи. Посредствомъ этихъ геодезическихъ соединеній, Россійскія треангуляціи приведены въ полную связь со всѣми треангуляціями и градусными измѣреніями, произведенными за границею, въ средней и сѣверной частяхъ Европы.

Изъ этихъ записокъ видно, что геодезическіе и астрономическіе результаты треангуляціи Царства Польскаго для означенныхъ соединеній у городовъ: Тарногрода, Кракова, Тарновица и Торна весьма согласны съ геодезическими и астрономическими результатами, опредѣленными для этихъ же соединеній съ Австрійской и Прусской стороны. Это согласіе доказываетъ, что Высочайше на меня возложенное порученіе привести Россійскія треангуляціи въ связь съ заграничными, исполнено съ совершеннымъ успѣхомъ.

§ *1. О заключеніи конвенціи для приведенія въ соединеніе Россійскихъ треангуляцій съ Прусскими. Утвержденіе этой конвенціи обоюдными высшими начальствами.*

Въ положеніи, Высочайше утвержденномъ для производства треангуляціи въ Царствѣ Польскомъ, предписано, привести въ соединеніе Россійскія геодезическія работы съ Австрійскими и Прусскими. Во исполненіе сего Генералъ Теннеръ вступилъ 1846 года въ переписку съ правительствами Австрійскимъ и Прусскимъ.

Въ слѣдствіе этой переписки, Начальникъ Генеральнаго Штаба Прусской Арміи, Генералъ-Лейтенантъ фонъ-Рейгеръ (Reyher) предписалъ Генеральнаго Штаба Полковнику (нынѣ Генералъ-Маіору) Бейеру (Baeyer), Начальнику Прусскихъ треангуляцій, отправиться весною 1850 года на рекогносцировку мѣстъ для рѣшенія вопроса, возможно-ли будетъ у городовъ Торна въ Западной Пруссіи и у Тарновица въ Верхней Силезіи, связать Прусскія треангуляціи съ Россійскими. Для этой рекогносцировки Генералъ Теннеръ доставилъ Полковнику Бейеру тригонометрическую карту, на которой обозначены были тригонометрическіе сигналы, построенные въ Царствѣ Польскомъ у границы противъ вышеназванныхъ городовъ.

Полковникъ Бейеръ, окончивъ возложенную на него рекогносцировку, прибылъ въ первыхъ числахъ Мая 1850 года въ Варшаву, съ порученіемъ отъ Прусскаго правительства, имѣть совѣщаніе съ Генераломъ Теннеромъ о приведеніи въ соединеніе Россійскихъ треангуляцій съ Прусскими и заключить о томъ конвенцію.

По рекогносцировкѣ, сдѣланной Полковникомъ Бейеромъ, оказалось, что мѣстоположеніе у городовъ Тарновица и Торна не препятствуетъ привести въ исполненіе предположенныя связи обоюдныхъ треангуляцій. Онъ доставилъ Генералу Теннеру тригонометрическую карту, на которой эти связи были обозначены.

(*) Записка эта помѣщена въ XV части Зап. Военно-Топографич. Депо, отд. 1 стр. 15.

Генералъ Теннеръ и Полковникъ Бейеръ заключили 28-го Мая (9-го Іюня) 1850 года въ Варшавѣ конвенцію, для приведенія въ соединеніе Россійскихъ треангуляцій съ Прусскими.

По 10 статьѣ этой конвенціи, она должна быть представлена на утвержденіе обоюдныхъ высшихъ начальствъ. Полковникъ Бейеръ, отправляясь изъ Варшавы обратно въ Берлинъ, взялъ съ собою одинъ экземпляръ конвенціи, для представленія чрезъ Начальника Генеральнаго Штаба Прусской арміи, на утвержденіе высшаго начальства. Другой же экземпляръ препровожденъ Генераломъ Теннеромъ, при отношеніи отъ 21-го Іюля 1850 года за № 366, въ Военно-Топографическое Депо для представленія, куда слѣдуетъ, на утвержденіе.

Конвенція, заключенная 28-го Мая (9-го Іюня) 1850 года въ Варшавѣ, утверждена во всей ея полнотѣ.

Съ Прусской стороны: 28-го Сентября нов. ст. 1850 года Прусскимъ Военнымъ Министерствомъ (Kriegs-Ministerium).

Съ Россійской стороны; 27-го Октября (8-го Ноября) 1850 года Генералъ-Фельдмаршаломъ Княземъ Варшавскимъ, Графомъ Паскевичемъ-Эриванскимъ, по Высочайше Его Свѣтлости предоставленной власти.

§ 2. О заключеніи прибавленій къ конвенціи для приведенія въ соединеніе Россійскихъ треангуляцій съ Прусскими. Утвержденіе этихъ прибавленій обоюдными высшими начальствами.

Въ 1850 году Прусская армія была приведена въ военное положеніе. Это обстоятельство пріостановило на время геодезическія работы Прусскаго Генеральнаго Штаба, оно было причиною, что сроки, назначенные въ конвенціи 28-го Мая (9-го Іюня) 1850 года, для производства тригонометрическихъ полевыхъ работъ у Тарновица и Торна, не могли быть соблюдены съ Прусской стороны.

Для опредѣленія новыхъ сроковъ общимъ работамъ и для обсужденія съ Генераломъ Теннеромъ тѣхъ перемѣнъ и прибавленій къ конвенціи 1850 года, которыя окажутся необходимыми, Прусское правительство командировало, въ Апрѣлѣ мѣсяцѣ 1852 года, изъ Берлина въ Варшаву, управляющаго Прусскими геодезическими работами, Генеральнаго Штаба Генералъ-Маіора Бейера.

Генералъ Теннеръ и Генералъ-Маіоръ Бейеръ заключили, 3-го (15-го) Мая 1852 года въ Варшавѣ, прибавленія (Zusätze) къ конвенціи 1850 года для приведенія въ соединеніе Россійскихъ треангуляцій съ Прусскими.

Эти прибавленія написаны на Нѣмецкомъ языкѣ въ двухъ тождественныхъ экземплярахъ. Одинъ экземпляръ представленъ Генераломъ Теннеромъ, другой Генералъ-Маіоромъ Бейеромъ на утвержденіе высшихъ начальствъ.

Прибавленія къ конвенціи 1850 года, заключенныя 3-го (15-го) Мая 1852 года, въ Варшавѣ, утверждены во всей ихъ полнотѣ:

Съ нашей стороны: 16-го Іюня 1852 года Генералъ-Фельдмаршаломъ, Намѣстникомъ Княземъ Варшавскимъ, Графомъ Паскевичемъ-Эриванскимъ, по Высочайше предоставленной Его Свѣтлости власти.

Съ Прусской стороны: Прусскимъ Военнымъ Министерствомъ (Kriegs-Ministerium), о чемъ Генералъ-Маіоръ Бейеръ увѣдомилъ Генерала Теннера письмомъ изъ города Тарновица отъ 11-го Іюня нов. ст. 1852 года.

Копія съ прибавленій къ конвенціи 1850 года препровождена въ Военно-Топографическое Депо, при отношеніи Генерала Теннера отъ 5-го Іюля 1852 года, за № 333.

§ 3. Объ исполненіи конвенціи и ея прибавленій для приведенія въ соединеніе Россійскихъ треангуляцій съ Прусскими.

Нынѣ всѣ условія означенной конвенціи и ея прибавленій совершенно исполнены Генераломъ Теннеромъ. Полевыя работы по треангуляціи Царства Польскаго, для приведенія въ соединеніе, у городовъ

Тарновица въ Верхней Силезіи и Торна въ Западной Пруссіи, Россійскихъ треангуляцій съ Прусскими произведены въ 1849, 1850, 1851, 1852 и 1853 годахъ, но чертежныя работы продолжались до весны 1854 года.

Съ Прусской стороны всѣ условія конвенціи и ея прибавленій нынѣ такъ же совершенно исполнены. Тригонометрическія ихъ полевыя работы произведены въ 1852, 1853 и 1854 годахъ, и чертежныя продолжались до Мая 1855 года.

§ *4. Копія съ 3 и 8 статей конвенціи.*

Записка сія содержитъ исполненіе условій, означенныхъ въ 3 и 8 статьяхъ конвенціи, и по сей причинѣ слѣдуетъ съ нихъ копія, для обзора цѣлаго въ сей запискѣ изложеннаго дѣла.

ARTIKEL 3.

Resultate, die für die geodätischen Vereinigungen bei Tarnowitz und Thorn zu geben sind.

Für die geodätischen Vereinigungen werden beiderseits folgende Resultate zur Vergleichung gegeben:

a.) Die gemeinschaftlichen Dreiecke nach Legendre's Methode berechnet; die beobachteten Winckel, der sphärische Ueberschuss und die Summe der Beobachtungsfehler der Dreiecke; die sphärischen und ebenen Winkel, die Logarithmen der Seiten und diese letztern in Toisen du Pérou bei + 13° Reaumur. Da die Dreiecke aus Basen berechnet werden, die auf den Meereshorizont reducirt sind, so können die beiderseits für die Dreiecksseiten gegebenen Zahlen unmittelbar mit einander verglichen werden.

b.) Die Höhen in Toisen der Spitzen der an den gemeinschaftlichen Dreieckspunkten errichteten Signale über dem Boden und über dem Baltischen Meere.

c.) Die Azimute der gemeinschaftlichen Dreieckseiten, aus den nächsten astronomischen Punkten berechnet.

d.) Die Polhöhen und geographischen Längen der gemeinschaftlichen Dreieckspunkte auch aus den nächsten astronomischen Punkten berechnet.

Die Russischer Seits berechneten Längen, werden sich auf diejenigen basiren, die im Jahr 1845 durch die Chronometer-Expedition für die Warschauer Sternwarte bestimmt worden ist.

ARTIKEL 8.

Ueber die Vergleichung der für die geodätischen Vereinigungen bei Tarnowitz und Thorn Russischer und Preussischer Seits erhaltenen Resultate.

Der Generallieutenant von Tenner und der Generalmajor Baeyer theilen sich einander nicht mit die von ihnen für die geodätischen Vereinigungen bei Tarnowitz und Thorn erhaltenen Resultate. Sie wünschen, dass der Director der Pulkowa-und der Director der Berliner-Sternwarte die Vergleichung dieser Resultate übernehmen möchten. Der Generallieutenant von Tenner und der Generalmajor Baeyer werden die nöthigen Schritte thun, um hierzu die Zustimmung der erwähnten Herren zu erhalten.

Der Generallieutenant von Tenner und der Generalmajor Baeyer überschicken die von ihnen erhaltenen Resultate versiegelt den H. H. Directoren der angezeigten Sternwarten; diese eröffnen sie gleichzeitig, um sie mit einander zu vergleichen und theilen alsdann dem Generallieutenant von Tenner und dem Generalmajor Baeyer das Ergebniss mit, so wie ihr Urtheil über die Uebereinstimmung der Resultate.

По просьбѣ Генерала Теннера, Директоръ Пулковской Обсерваторіи, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ В. Струве, согласился исполнить условіе, означенное въ 8 статьѣ конвенціи.

Генералъ Бейеръ увѣдомилъ Генерала Теннера, что и Директоръ Берлинской Обсерваторіи, Профессоръ Астрономіи Энке (Encke), согласился исполнить означенное условіе.

§ 5. *Объ отсылкѣ къ Директору Пулковской Обсерваторіи и къ Директору Берлинской Обсерваторіи геодезическихъ и астрономическихъ результатовъ, опредѣленныхъ по треангуляціи Царства Польскаго для соединенія у Тарновица и Торна Россійскихъ треангуляцій съ Прусскими.*

Во исполненіе 3 и 8 статей конвенціи, сообщенныхъ въ § 4, Генералъ Теннеръ написалъ въ Мартѣ 1854 года записку, на Нѣмецкомъ языкѣ, подъ слѣдующимъ заглавіемъ:

RESULTATE

«Der Triangulation des Königreichs Polen für die Vereinigungen bei Tarnowitz in Oberschlesien und Thorn in Westpreussen der Russischen und Preussischen Triangulationen»

zur

«Vergleichung mit den Preussischer Seits für diese Vereinigungen erhaltenen Resultate, eingesandt vom Generallieutenant Tenner, Chef der Triangulation des Königreichs Polen».

«Mit zwei Dreieckskarten, enthaltend die Vereinigungs-Dreiecke bei Tarnowitz und Thorn».

«Geschrieben zu Warschau im März 1854».

Эта записка, написанная на 74-хъ страницахъ, содержала, кромѣ означенныхъ геодезическихъ и астрономическихъ результатовъ, еще слѣдующее:

1.) Краткій обзоръ всѣхъ 6 рядовъ первоклассныхъ треугольниковъ Царства Польскаго, составленныхъ для приведенія въ связь Россійскаго градуснаго измѣренія съ треангуляціями, произведенными въ Австріи и въ Пруссіи; означеніе инструментовъ и методъ, употребленныхъ для измѣренія угловъ треугольниковъ и для измѣренія зенитальныхъ разстояній тригонометрическихъ точекъ; изложеніе правилъ, по которымъ эти ряды вычислены изъ всѣхъ наблюденій, сдѣланныхъ для опредѣленія угловъ треугольниковъ означенныхъ 6 рядовъ; выведенныя среднія и вѣроятныя погрѣшности.

2.) Краткій историческій обзоръ тригонометрическихъ полевыхъ работъ, произведенныхъ по треангуляціи Царства Польскаго и съ Прусской стороны, для геодезическихъ соединеній у городовъ Тарновица и Торна.

Съ этой записки были написаны двѣ копіи, одна для Директора Пулковской Обсерваторіи, Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника В. Струве, другая для Директора Берлинской Обсерваторіи, Астронома Энке.

Эти копіи отосланы по почтѣ изъ Варшавы къ Директору Пулковской Обсерваторіи при отношеніи отъ 23-го Февраля (7-го Марта) 1855 года за № 20, а къ Директору Берлинской Обсерваторіи отъ того же числа за № 21.

Копіи эти были запечатаны въ особенныхъ пакетахъ съ надписью:

Слѣдуетъ распечатать въ одно время съ пакетомъ, въ которомъ присланы будутъ Прусскіе результаты.

§ 6.) *Мнѣніе Директора Пулковской Обсерваторіи, Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника В. Струве, о согласіи геодезическихъ и астрономическихъ результатовъ, опредѣленныхъ по треангуляціи Царства Польскаго и съ Прусской стороны, для соединенія Россійскихъ и Прусскихъ треангуляцій у городовъ Тарновица и Торна.*

Директоръ Пулковской Обсерваторіи, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ В. Струве, исполнилъ условія, возложенныя на него по 8 статьѣ конвенціи, заключенной 28-го Мая (9-го Іюня) 1850 года

въ Варшавѣ, для приведенія въ соединеніе Россійскихъ треангуляцій съ Прусскими. Онъ сравнилъ между собою геодезическіе и астрономическіе результаты, опредѣленные по треангуляціи Царства Польскаго и съ Прусской стороны, для соединенія Россійскихъ и Прусскихъ треангуляцій у городовъ Тарновица и Торна. Эти сравненія вмѣстѣ съ его мнѣніемъ о согласіи означенныхъ результатовъ онъ доставилъ къ Генералу Теннеру. Мнѣніе это изложено въ слѣдующихъ письмахъ г. Струве къ Генералу Теннеру.

Копія.

Hochverehrter Freund!

Ich habe Ihnen nicht nur das richtige Eintreffen Ihrer wichtigen Sendung über die Verbindung der Russischen Triangulationen mit den Preussischen anzuzeigen, sondern zugleich zu melden, dass ich gestern auch die entsprechende Sendung vom Generalmajor Baeyer erhalten und beide Documente heute miteinander verglichen habe.

Die Uebereinstimmung der beiderseitigen Resultate ist eine nicht nur befriedigende, *sondern eine wirklich bewundernswürdige.* Zu diesem, sich auf alle einzelnen Punkte ohne Ausnahme beziehenden Ergebnisse, wünsche ich Ihnen und Herrn von Baeyer von ganzem Herzen Glück, und bin stolz darauf von Ihnen mit dem Auftrage beehrt gewesen zu sein, diese Thatsache herausstellen zu können.

Es ist mir heute noch nicht möglich, irgend etwas numerisch zusammen zu stellen, denn ich habe die beiden Berichte nur erst im allgemeinen durchgesehen, aber doch genau genug, um das höchst erfreuliche Resultat vollständig zu übersehen. Aufschieben wollte ich aber diese kurze vorläufige Mittheilung nicht, weil es mir eine besondere Freude gewähren würde, wenn sie das Ergebniss zuerst von mir erführen.

Indessen habe ich wenig Hoffnung, dass dies der Fall sein wird, weil die Postverbindung zwischen Berlin und Warschau so viel rascher ist, als zwischen hier und Warschau.

Ich hatte Ihnen unendlich viel zu berichten, namentlich über den Fortgang der Bearbeitung und des Druckes unserer Gradmessung, unseres grossen Lebenswerkes. Ich muss dies aber auf eine nächste Gelegenheit versparen, um heute nicht die Post zu versäumen.

Mit aufrichtigster und steigender Verehrung und unveränderlicher Freundschaft

Ihr

ergebenster

W. Struve.

Pulkowa den 30-sten April 1855.

Копія.

Hochverehrter Freund!

Endlich bin ich im Stande meinen Bericht über die Vereinigung der Russisch-Preussischen geodätischen Operationen an Sie abgehen zu lassen. Ich glaube durch denselben meinen Verpflichtungen gegen die Wissenschaft und gegen die beiden Leiter der *wundervollen Arbeit* genügt zu haben, und hoffe, dass Sie in dem Inhalte desselben, eine Veranlassung finden werden, die Verspätung meines Aufsatzes zu entschuldigen.

Eine gleich lautende Abschrift für Generalmajor von Baeyer ist fertig. Sie kann aber erst nach 4 oder 5 Tagen abgehen, weil ich noch eine dritte Abschrift für unseren Generalquartiermeister nehmen lassen muss. Sie würden mir daher einen Gefallen erweisen, wenn sie von sich aus Baeyer benachrichtigten, dass mein Bericht für ihn unterwegs ist.

Morgen über 8 Tage trete ich eine Reise ins Ausland an. Wäre die Eisenbahn nach Warschau fertig, so würde ich zunächst zu Ihnen kommen. Jetzt gehe ich zu Wasser nach Stettin. Einer der Zwecke meiner Reise

ist, die Längen-Gradmessung zwischen dem Caspischen und Atlantischen Meer in's Leben zu rufen, die seit Ihrer Vereinigung mit Baeyer unter weit vortheilhafteren Umständen, als früher, möglich geworden ist. In Berlin werde ich mich zunächst an General Baeyer wenden, in Paris mit dem Marschall Vaillant zu verhandeln haben, der ja als Kriegsminister Chef aller Vermessungen in Frankreich ist. Der Grossfurst CONSTANTIN interessirt sich aufs Lebendigste für diese Unternehmung und ich werde von Ihm ein Schreiben an Vaillant bekommen. Wie gerne würde ich aber diesen Gegenstand mit Ihnen besprechen und somit frage ich bei Ihnen an, ob sie sich nicht zu einer Zusammenkunft mit Baeyer und mir in Berlin entschliessen wollen. Ich reise von hier Sonnabend den 22 Juni (4 Juli) ab, bin also hoffentlich am 8 Juli n. St. in Berlin. Ich hoffe General Baeyer daselbst zu treffen. Sollte er verreist sein, so bin ich entschlossen, ihn an seinem jetzigen Aufenthaltsorte aufzusuchen.

Der 2-te Band unserer Gradmessung wird in einigen Tagen fertig und nach 14 Tagen wird ein Exemplar an Sie abgehen. Den 3-ten Band bearbeite ich nach meiner Rückunft. In England werde ich die Resultate der englischen 2 Gradmessungen, die vom Kanal bis zu den äussersten Shetlandinseln gehen, so wie die der Gradmessung am Vorgebirge der Guten Hoffnung erhalten.

Wenn es möglich ist, senden Sie mir ein Paar Zeilen nach Berlin unter Professors Encke's Adresse, damit ich erfahre, ob Sie mit meinem Berichte zufrieden sind, und ob ich mir vielleicht Hoffnung machen kann, Sie in Berlin zu sehen.

Mit der aufrichtigsten Verehrung und Freundschaft

unveränderlich Ihr

treuergebener

W. Struve.

№ 76.

Pulkowa den 13 (25) Juni 1857.

При послѣднемъ письмѣ г. Струве препроводилъ наконецъ къ Генералу Теннеру записку, содержащую вышесказанныя сравненія имъ сдѣланныя, эта записка написана весьма учено и съ глубокимъ знаніемъ предложеннаго дѣла (*).

§ 7. *Мнѣніе Директора Берлинской Обсерваторіи, Профессора Астрономіи Энке, о согласіи геодезическихъ и астрономическихъ результатовъ, опредѣленныхъ по треангуляціи Царства Польскаго и съ Прусской стороны, для соединенія Россійскихъ и Прусскихъ треангуляцій у городовъ: Тарновица и Торна.*

Директоръ Берлинской Обсерваторіи, Профессоръ Астрономіи Энке, исполнилъ условія, возложенныя на него по 8-й статьѣ конвенціи, заключенной 28-го Мая (9-го Іюня) 1850 года, въ Варшавѣ, для приведенія въ соединеніе Россійскихъ треангуляцій съ Прусскими. Онъ сравнилъ между собою геодезическіе и астрономическіе результаты, опредѣленные по треангуляціи Царства Польскаго и съ Прусской стороны, для соединенія Россійскихъ и Прусскихъ треангуляцій, у городовъ: Тарновица и Торна. Эти сравненія вмѣстѣ съ его мнѣніемъ о согласіи означенныхъ результатовъ, онъ сообщилъ Генералу Теннеру. Мнѣніе это изложено въ слѣдующихъ его письмахъ къ Генералу Теннеру.

(*) Упоминаемая здѣсь записка нашего знаменитаго академика В. Я. Струве, содержащая полное ученое изслѣдованіе результатовъ, полученныхъ при соединеніи Русскихъ геодезическихъ работъ съ Прусскими, написана на Нѣмецкомъ языкѣ, которая по ученому интересу своему помѣщена въ слѣдующей статьѣ въ переводѣ, въ полномъ ея объемѣ.

Konia.

Ew. Excellenz

Hochgeneigte Zuschrift vom 23 Februar (7 März) dieses Jahres, nebst dem Packete, welches die geodätischen und astronomischen Resultate der Triangulation des Königreichs Polen für die Vereinigungen der Russischen und Preussischen Triangulationen bei Tarnowitz in Oberschlesien und bei Thorn in Westpreussen enthält, sind mir am 11 März richtig zugekommen, und das versiegelte Packet wird von mir auf der Sternwarte aufbewahrt werden, und erst entsiegelt, wenn die Preussischen Vereinigungs-Resultate mir zugekommen sein werden.

Die Durchführung dieser grössten unter allen Operationen ähnlicher Art wird Ew. Exellenz Namen in der Wissenschaft ein unvergängliches Andenken stiften und ein hervorragendes Beispiel aufstellen, wie man auch bei dem umfangreichsten Unternehmen doch die strengste Genauigkeit erreichen kann.

Mit der grössten Verehrung habe ich die Ehre zu verbleiben.

Ew. Excellenz

gehorsamster Diener

I. I. Encke,

Berlin den 19 März 1855. Director der Sternwarte.

Konia.

Ew. Excellenz

Beehre ich mich beigehend die Zusammenstellung der Resultate der Russischen und Preussischen Dreiecks-Verbindung zu übersenden.

Herr Generalmajor Baeyer hatte mir seine Resultate am 28 April übersandt und ich hatte dem Herrn Staatsrath Struve geschrieben, ich würde am 13 Mai Ew. Excellenz Packet eröffnen und mit den beiderseitigen Angaben eine genaue Vergleichung anstellen. Ich hatte ihn ersucht, es gleichzeitig zu thun.

Die Vergleichung giebt, nach meiner Ansicht, ein höchst befriedigendes Resultat. In den Dreiecks-Winkeln, den Dreiecks-Seiten, Höhen und Azimuthen *ist die Uebereinstimmung ohne Ausnahme die allerwünschteste.*

Bei den Längen kommt doch nicht die eigentliche Differenz, sondern nur die Uebereinstimmung in den Differenzen in Betracht.

Bei Thorn ist Preussische Polhöhenbestimmung aus Trunz hergeleitet, folglich ist auch die absolute Differenz nicht das entscheidende.

Bei dem Trockenberge hat eine absolute Polhöhenbestimmung Preussischer Seits stattgefunden. Hier ist die Differenz von 3″, 77 allerdings auffallend. Allein solche Breitendifferenzen gehören nicht zu den ungewöhnlichen. Auch bei der Oesterreichischen Verbindung sind die Russischen Polhöhen bei der westlichen Verbindung um 2″ grösser.

Herr Generalmajor Baeyer hat mit demselben Instrumente auch die Berliner Polhöhe bestimmt und der Unterschied von meiner Bestimmung, zu der ich grosses Zutrauen habe, nur 0″, 54 gefunden, um welche Grösse seine Bestimmung zu gross ist. Endlich hat er auch die Polhöhe des Trockenberges aus Trunz geodätisch hergeleitet. Er findet

sie aus Trunz	50°. 24′. 39″, 60.
Astronomische Bestimmung	50. 24. 43, 74.
Durch die Russische Bestimmung	50. 24. 47. 51.

so dass hier wahrscheinlich noch eine Untersuchung zu machen ist, welche diese Verschiedenheit erklärt. Da bei Thorn die aus Trunz hergeleitete Polhöhe um 2″, 7 kleiner ist, als die Russische, so wurde, wenn kein besonderer Umstand einwirken sollte, die Polhöhe in ähnlicher Weise bestimmt,

50°. 24′. 42″, 3.

werden. Immer hat diese Bestimmung mit der eigentlichen geodätischen Messung nichts direckt zu thun.

Ew. Excellenz kann ich nicht umhin meinen wärmsten Glückwunsch zu dieser neuen strengen Prüfung der grossartigen von Ew. Excellenz ausgeführten Vermessung abzustatten. Ueber die Art der Publication erwarte ich noch Nachricht von H. Staatsrath Struve.

Genehmigen Ew. Excellenz den Ausdruck meiner grössten Verehrung für Ew. Excellenz hohe Verdienste.

I. I. Encke.

Director d. Berliner Sternwarte.

Berlin den 23 Mai 1855.

An
des Kaiserlich-Russischen
General-Lieutenant und
Senator Herrn v. Tenner Excellenz.

§ *8.) Треугольники, составленные у Тарновица и Торна для соединенія Россійскихъ и Прусскихъ треангуляцій. Базисы, по которымъ эти треугольники вычислены.*

a.) Треугольники у Тарновица.

На приложенной тригонометрической картѣ означены треугольники, составленные для связи у Тарновица. Они имѣютъ нумера 91, 92, 93, 108, 109, 110 и 111.

Треугольники 91, 92 и 93 принадлежатъ къ 4-му ряду первоклассныхъ треугольниковъ, связывающему Варшавскій базисъ съ Ченстоховскимъ. Этотъ рядъ вычисленъ два раза; первое вычисленіе доставило нужныя данныя, чтобы привести при вторичномъ вычисленіи оба базиса въ совершенное согласіе. Чрезъ то углы и бока треугольниковъ 4-го ряда получили полную повѣрку. Треугольникъ 93-й находится у самаго Ченстоховскаго базиса.

Треугольники 91, 92, 93, 105, 109, 110 и 111 образуютъ, какъ это видно по картѣ, сомкнутый полигонъ, кругомъ точки Марковице. Это въ отношеніи работъ, произведенныхъ по треангуляціи Царства Польскаго для Тарновицкаго соединенія, весьма важно, ибо чрезъ то измѣренные углы и вычисленные бока треугольниковъ 108, 109, 110 и 111 получаютъ полную повѣрку.

Треугольники 108, 109, 110 и 111 вычислены по порядку ихъ нумеровъ два раза, принявъ для сего базисомъ бокъ Марковице-Лысецъ треугольника 93-го. Первое вычисленіе доставило нужныя данныя для приведенія съ совершенное согласіе бока Марковице-Родаки треугольника 111-го, съ тѣмъ же бокомъ треугольника 91-го. Поправки для сей цѣли, сдѣланныя угламъ Лысецъ, Лубшау, Трокненбергъ, Гродзецъ и Родаки, лежащимъ при окружности полигона, суть весьма маловажны; онѣ находятся между 0″, 03 и 0″, 07.

Треугольники 108, 109 и 110 измѣрены также съ Прусской стороны, они вычислены по повѣрительному базису, измѣренному Генераломъ Бейеромъ 1854 года въ Верхней Силезіи, въ 40 верстахъ къ юго-востоку отъ гор. Бреславля. Общія точки Трокненбергъ и Лубшау отлежатъ около 150 верстъ на востокъ отъ этого базиса.

b.) Треугольники у Торна.

Для связи у Торна составлены треугольники за №№ 157, 158, 159, 160, 161 и 162, они образуютъ, какъ это видно по приложенной картѣ сомкнутый полигонъ, кругомъ точки Добржевице; это весьма важно въ томъ отношеніи, что углы и бока этихъ треугольниковъ получаютъ полную повѣрку.

Для вычисленія сего полигона служилъ базисомъ бокъ Раціонжекъ-Конотопе треугольника 127-го, принадлежащаго къ 5-му ряду первоклассныхъ треугольниковъ. Такъ какъ этотъ рядъ связываетъ

Варшавскій базисъ съ Ченстоховскимъ и оба базиса приведены съ совершенное согласіе, то длина бока Раціонжекъ-Конотопе опредѣлена съ точностію.

Треугольники полигона вычислены съ базиса по порядку нумеровъ два раза; первое вычисленіе доставило нужныя данныя для поправки угловъ, дабы при вторичномъ вычисленіи привести бокъ Раціонжекъ-Конотопе, вычисленный по треугольнику 162, въ совершенное согласіе съ тѣмъ же бокомъ треугольника 127-го. Поправки эти для угловъ, лежащихъ при окружности полигона, треугольника 157-го $=\mp 0'',02$, 158-го $=\mp 0'',14$, 159-го $=\mp 0'',13$, 160-го $=\mp 0'',05$, 161-го $=\mp 0'',09$ и 162-го $=\mp 0'',27$; послѣдній треугольникъ измѣренъ при весьма невыгодныхъ обстоятельствахъ.

Треугольники 159, 160, 161 и 162 измѣрены также съ Прусской стороны; они вычислены по базису, измѣренному близъ Кёнигсберга для градуснаго измѣренія, произведеннаго знаменитымъ Бесселемъ въ Восточной Пруссіи. Сей базисъ находится въ 230 верстахъ къ сѣверо-востоку отъ общихъ точекъ Торнъ и Кульмсе. Бокъ Гольтгарбенъ-Кёнигсбергъ означеннаго градуснаго измѣренія связанъ, посредствомъ ряда треугольниковъ, съ общимъ бокомъ Кульмсе-Торнъ.

Въ запискѣ Генералъ-Маіора Бейера, содержащей Прусскіе результаты, общіе вышеозначенные треугольники за нумерами 108, 109, 110, 159, 160, 161 и 162 не имѣютъ нумеровъ.

§ 9.) *Теодолиты треангуляціи Царства Польскаго, употребленные для измѣренія угловъ треугольниковъ и для измѣренія зенитныхъ разстояній тригонометрическихъ точекъ у Тарновица и Торна. Означеніе главныхъ правилъ, по которымъ эти измѣренія производились.*

Для измѣренія угловъ и зенитныхъ разстояній тригонометрическихъ точекъ у Тарновица и Торна употреблены по треангуляціи Царства Польскаго слѣдующіе теодолиты:

a.) 12 дюймовый теодолитъ № 60, работы Эртеля въ Мюнхенѣ, имѣющій четыре ноніуса, дающіе по 4 секунды.

Этимъ теодолитомъ сдѣланы по методѣ Астронома В. Струве, для опредѣленія каждаго угла, обыкновенно 12-ть полныхъ пріемовъ съ начальными точками на лимбѣ отъ $7\frac{1}{2}°$ до $7\frac{1}{2}°$. Изъ всѣхъ наблюденій, сдѣланныхъ этимъ инструментомъ, вѣроятная погрѣшность для одного треугольника $=\mp 0'',86$, и для одного угла $=\mp 0'',50$.

b.) 8 дюймовый астрономическій теодолитъ № 61, работы Эртеля въ Мюнхенѣ, имѣющій 4 ноніуса, дающіе по 10 секундъ.

Этимъ инструментомъ измѣрены зенитныя разстоянія тригонометрическихъ точекъ, сдѣлавъ для опредѣленія каждаго разстоянія обыкновенно два пріема въ одинъ и два пріема на другой день. Измѣреніе зенитныхъ разстояній производилось всегда около полудня, потому что тогда рефракція бываетъ наименьшая и вмѣстѣ съ тѣмъ равнообразнѣе.

§ 10.) *Теодолиты, употребленные съ Прусской стороны для измѣренія угловъ треугольниковъ и для измѣренія зенитныхъ разстояній тригонометрическихъ точекъ у Тарновица и Торна. Означеніе главныхъ правилъ, по которымъ эти измѣренія производились.*

Для измѣренія угловъ и зенитныхъ разстояній тригонометрическихъ точекъ у Тарновица и Торна, употреблены съ Прусской стороны слѣдующіе теодолиты:

a.) 15 дюймовый теодолитъ работы Эртеля, употребленный прежде сего въ 1832, 1833 и 1834 годахъ для измѣренія треугольниковъ градуснаго измѣренія въ Восточной Пруссіи. Въ 1840 году механикъ Писторъ въ Берлинѣ дѣлилъ снова горизонтальный кругъ сего теодолита, снялъ совсѣмъ ноніусы сего круга и придѣлалъ на мѣста ихъ для отсчитыванія дѣленій два планъ-микроскопа съ микрометрами, дающіе секунды. Вертикальный кругъ сего теодолита, въ поперечникѣ $7\frac{1}{2}$ дюймовъ, имѣетъ 4 ноніуса, дающіе по 4 секунды.

b.) 12 дюймовый теодолитъ, работы Гамбея (Gambey) въ Парижѣ; горизонтальный, такъ и верти-

кальный круги имѣютъ 12 дюймовъ въ поперечникѣ, первый съ двумя, послѣдній съ четырьмя ноніусами, дающими по 3 секунды.

Углы треугольниковъ измѣрены теодолитомъ a, сдѣлавъ для опредѣленія каждаго угла 12 полныхъ пріемовъ по способу, изложенному въ сочиненіи Полковника (нынѣ Генералъ-Маіора) Бейера: «Die Küstenvermessung und ihre Verbindung mit der Berliner Grundlinie. Berlin 1849», стран. 68.

Взаимныя зенитныя разстоянія тригонометрическихъ точекъ измѣрены вертикальнымъ кругомъ теодолита a или b. Для опредѣленія каждаго зенитнаго разстоянія сдѣлано отъ 6 до 10 пріемовъ; каждый пріемъ состоитъ изъ двухъ наблюденій, изъ коихъ одно сдѣлано при положеніи вертикальнаго круга слѣва, другое справа. Измѣреніе зенитныхъ разстояній производилось всегда около полудня.

§ *11.) Краткій обзоръ астрономическихъ наблюденій, сдѣланныхъ для опредѣленія географической широты и азимута, на общей тригонометрической точкѣ Марковице у Тарновица.*

Въ 1849 году Генералъ Теннеръ поручилъ Г. Пражмовскому, Помощнику Директора Варшавской Обсерваторіи и Астроному треангуляціи Царства Польскаго, сдѣлать астрономическія наблюденія, для опредѣленія географической широты и азимута, на общей тригонометрической точкѣ Марковице у Тарновица.

Для производства этихъ астрономическихъ наблюденій употреблены слѣдующіе инструменты:

a.) Большой 14 дюймовый универсальный инструментъ № 69, работы Эртеля въ Мюнхенѣ. Горизонтальный кругъ въ поперечникѣ 14-ть, вертикальный 10-ть Парижскихъ дюймовъ, раздѣлены отъ 5′ до 5′; каждый изъ нихъ имѣетъ 4 ноніуса, дающіе по 4 секунды.

b.) Боксъ-хронометръ № 26, работы Гаута (Haut), идущій по звѣздному времени и имѣющій правильный ходъ.

c.) Два дорожныхъ барометра за нумерами 9 и 10, работы Брюккера въ Дерптѣ. Показанія этихъ барометровъ повѣрены по нормальному барометру Пулковской Обсерваторіи.

d.) Два хорошо-повѣренныхъ термометра съ Реомюровымъ градуснымъ дѣленіемъ.

Для опредѣленія абсолютнаго времени и хода хронометра № 26 Гаута, наблюдены универсальнымъ инструментомъ азимутальныя разности, между пирамидою Лысецъ и фундаментальными звѣздами: α Боотеса, β Оріона и α Меньшаго Пса; для сей же цѣли наблюдены также универсальнымъ инструментомъ зенитныя разстоянія фундаментальныхъ звѣздъ: α Боотеса, α Вѣнца и β Андромеды, близъ перваго вертикала.

Для опредѣленія географической широты наблюдены универсальнымъ инструментомъ зенитныя разстоянія слѣдующихъ фундаментальныхъ звѣздъ, во время прохожденія ихъ чрезъ меридіанъ: α Мал. Медвѣдицы, нижняя кульминація; β Мал. Медвѣдицы, верхняя кульминація, α Боотеса, α Змѣеносца, α Орла и α^2 Козерога.

Для каждой звѣзды сдѣлано 6-ть или 7-мь пріемовъ (Sätze) по методѣ Астронома В. Струве. Каждый пріемъ содержитъ 4 наблюденія, изъ числа которыхъ два, имѣвъ отвѣсный кругъ универсальнаго инструмента справа и два слѣва.

Изъ этихъ наблюденій, по методѣ наименьшихъ квадратовъ извлеченная географическая широта точки Марковице = 50°. 33′. 41″, 61 съ вѣроятною погрѣшностію ∓ 0″, 19.

Для опредѣленія азимута измѣрены универсальнымъ инструментомъ, по методѣ Астронома В. Струве, азимутальныя отстоянія пирамиды Лысецъ отъ полярной звѣзды, сдѣлавъ для сего 6-ть пріемовъ и потомъ послѣдніе 5-ть пріемовъ еще вторично. Каждый пріемъ содержитъ 8-мь наблюденій, изъ числа которыхъ 4-е имѣвъ отвѣсный кругъ универсальнаго инструмента справа и 4 слѣва.

Азимутъ пирамиды Лысецъ = 24°. 8′. 38″, 17 съ вѣроятною погрѣшностью ∓ 0″, 33.

§ 12.) Краткій обзоръ астрономическихъ наблюденій, сдѣланныхъ съ Прусской стороны для опредѣленія географической широты и азимута, на общей тригонометрической точкѣ Троккенбергъ у Тарновица.

Въ 1852 году Генералъ-Маіоръ Бейеръ сдѣлалъ астрономическія наблюденія, для опредѣленія географической широты и азимута, на общей тригонометрической точкѣ Троккенбергъ у Тарновица. Для производства этихъ наблюденій онъ употребилъ слѣдующіе инструменты:

a.) Универсальный инструментъ, работы Пистора и Мартинса (Pistor und Martins) въ Берлинѣ, съ ломаною трубою, 13 дюймовымъ горизонтальнымъ и 13 дюймовымъ вертикальнымъ кругами и съ микроскопическими отсчитываніями дѣленій до секунды. Этотъ инструментъ—новаго и превосходнаго устройства.

b.) Два хронометра, одинъ работы Кессельса (Kessels) въ Альтонѣ, другой работы Тіэда (Tieda) въ Берлинѣ, оба правильнаго хода.

c.) Два дорожныхъ барометра, работы Грейнера (Greiner) въ Берлинѣ, съ термометрами, къ нимъ принадлежащими. Показанія этихъ барометровъ были повѣрены по нормальному барометру Статистическаго Бюро (Statistisches Bureau) въ Берлинѣ, Профессора Дове (Dove). По этому барометру повѣряются всѣ барометры, употребляемые въ Пруссіи по ученой части.

Для опредѣленія абсолютнаго времени и хода хронометровъ, наблюдены универсальнымъ инструментомъ фундаментальныя звѣзды: α Verginis, α Leonis, α Ariètis и α Ursae majoris, по методѣ, употребленной въ Трунцѣ, для градуснаго измѣренія въ Восточной Пруссіи.

Для опредѣленія географической широты, наблюдены универсальнымъ инструментомъ зенитныя разстоянія фундаментальныхъ звѣздъ, во время прохожденія ихъ чрезъ меридіанъ. Для сего измѣрены въ обоихъ положеніяхъ круга 36-ть полныхъ зенитныхъ разстояній α Ursae minoris въ нижней и 36-ть въ верхней ея кульминаціяхъ, 23 зенитныхъ разстоянія α Leonis и 2 α Tauri.

Для опредѣленія азимута, наблюдены универсальнымъ инструментомъ отстоянія полярной звѣзды отъ меридіаннаго знака, или отъ пирамидъ Лубшау и Марковице, по способу, употребленному въ Трунцѣ, смотри: «Gradmessung in Ost Preussen, Berlin 1839». Для опредѣленія азимута сдѣлано 60-ть двойныхъ наблюденій въ одномъ и въ другомъ положеніи вертикальнаго круга.

§ 13.) Краткій обзоръ тригонометрическихъ нивеллировокъ, произведенныхъ по рядамъ треугольниковъ, идущимъ отъ берега Балтійскаго моря у Полангена, чрезъ западныя губерніи Россіи и чрезъ Царство Польское, до общихъ тригонометрическихъ точекъ у Тарновица и Торна.

Съ 1846 по 1852 годъ произведена подъ начальствомъ Генерала Теннера тригонометрическая нивеллировка по всѣмъ рядамъ первоклассныхъ треугольниковъ, идущимъ отъ берега Балтійскаго моря у Полангена, чрезъ западныя губерніи Россіи до Чернаго моря. Эта работа доставила полную нивеллировку между этими морями.

Абсолютныя высоты надъ поверхностью Балтійскаго моря точекъ Лопаты, Золотѣево, Осмиговичи и Рожище означенныхъ рядовъ, служили основаніемъ для тригонометрической нивеллировки, произведенной въ Царствѣ Польскомъ съ 1845 по 1854 годъ, подъ начальствомъ Генерала Теннера. Точки Лопаты и Золотѣево находятся въ Гродненской губерніи, близъ города Слонима; точки Осмиговичи и Рожище лежатъ въ Волынской губерніи, близъ города Луцка. Эти точки принадлежатъ также къ Россійскому градусному измѣренію.

Тригонометрическая нивеллировка въ Царствѣ Польскомъ произведена такимъ образомъ, что она имѣетъ, какъ это видно изъ слѣдующаго, полную повѣрку.

Отъ точекъ Лопаты и Золотѣево идетъ рядъ первоклассныхъ треугольниковъ къ западу, чрезъ города: Бѣлостокъ, Бѣльскъ, Дрогичинъ и Венгровъ до Варшавы, откуда продолженъ другой рядъ первоклассныхъ треугольниковъ къ юго-востоку чрезъ города: Пулаву, Люблинъ, Замосць, Устилугъ и

Владиміръ Волынскій до означенныхъ точекъ Осмиговичи и Рожище градуснаго измѣренія. По описанному направленію рядовъ треугольниковъ, произведена тригонометрическая нивеллировка отъ точекъ Лопаты и Золотѣево до точекъ Осмиговичи и Рожище. Слѣдовательно, для абсолютныхъ высотъ, надъ поверхностію Балтійскаго моря послѣднихъ двухъ точекъ, получаются два независимыя опредѣленія, одно по Россійскому градусному измѣренію, другое по треангуляціи Царства Польскаго. Здѣсь слѣдуютъ сравненія результатовъ, полученныхъ для этихъ высотъ.

Высота надъ Балтійскимъ моремъ поверхности каменныхъ фундаментовъ, въ которыхъ заложены точки.

	Осмиговичи. Сажени.	Рожище. Сажени.
По градусному измѣренію	102, 81	93, 79
По треангуляціи Царства Польскаго	102, 61	93, 49
	Разность = 0, 20	0, 30

По градусному измѣренію:

Осмиговичи есть 82-ая, Рожище же 83-ья точка нивеллировки, считая отъ берега Балтійскаго моря у Полангена. По направленіямъ рядовъ треугольниковъ Осмиговичи отлежитъ 870, а Рожище 900 верстъ отъ морскаго берега. Вѣроятная погрѣшность опредѣленія абсолютной высоты надъ поверхностію Балтійскаго моря точекъ Осмиговичи и Рожище $= 0{,}6745 \sqrt{2{,}6711} = \pm 1{,}10$ саж.

По треангуляціи Царства Польскаго:

Осмиговичи есть 130-ая, а Рожище 131-ая точки нивеллировки, считая также отъ берега Балтійскаго моря у Полангена. По направленіямъ рядовъ треугольниковъ, Осмиговичи отлежитъ 1270-ть, а Рожище 1300 верстъ отъ морскаго берега. Вѣроятная погрѣшность опредѣленія абсолютной высоты надъ поверхностію Балтійскаго моря точекъ Осмиговичи и Рожище $= 0{,}6745 \sqrt{3{,}4543} = \pm 1{,}25$ саж

Вышеданное сравненіе даетъ полную повѣрку для нивеллировки, произведенной въ восточной части Царства Польскаго, лежащей между рѣкою Вислою и губерніями: Волынской, Гродненской, Виленской и Ковенской.

4-й рядъ первоклассныхъ треугольниковъ треангуляціи Царства Польскаго, идетъ отъ города Люблина къ западу чрезъ города: Кельце и Мѣховъ до Кракова и оттуда до общихъ точекъ Марковице и Лысецъ у Тарновица, и до точекъ Мировъ и Грабовка, близъ города Ченстохова.

5-й рядъ первоклассныхъ треугольниковъ треангуляціи Царства Польскаго, продолженъ отъ Варшавы къ сѣверо-западу внизъ по Вислѣ до Прусской границы, противъ города Торна, и оттуда къ югу вдоль Прусской границы чрезъ города: Конинъ, Калишъ, Варту и Вѣлюнь, до означенныхъ точекъ Мировъ и Грабовка, близъ города Ченстохова.

Нивеллировка продолжена отъ Варшавы по описаннымъ направленіямъ 4-го и 5-го рядовъ треугольниковъ до точекъ Мировъ и Грабовка, находящихся въ 480 верстахъ отъ Варшавы. Посему для абсолютной высоты надъ поверхностію Балтійскаго моря этихъ точекъ, получаются два независимыя опредѣленія, одно по 4-му, другое по 5-му рядамъ. Сравненіе этихъ опредѣленій слѣдуетъ ниже сего:

Высоты надъ Балтійскимъ моремъ поверхности каменныхъ фундаментовъ, въ которыхъ заложены точки.

	Мировъ. Сажени.	Грабовка. Сажени.
По 4-му ряду треугольниковъ	135, 82	140, 08.
— 5-му ряду ——— ——	135, 65	139, 78.
	Разность = 0, 17	0, 30.

По 4-му ряду: Мировъ есть 135 и Грабовка 136 точки нивеллировки, считая отъ берега Балтійскаго моря у Полангена. По направленіямъ рядовъ треугольниковъ, точки Мировъ и Грабовка отлежатъ 1350 верстъ отъ морскаго берега. Вѣроятная погрѣшность опредѣленія абсолютной высоты надъ поверхностію Балтійскаго моря этихъ точекъ $= 0{,}6745 \sqrt{3{,}6052} = \mp 1{,}28$ саж.

По 5-му ряду: Грабовка есть 138-ая и Мировъ 139-ая точки нивеллировки, считая отъ берега Балтійскаго моря у Полангена. По направленіямъ рядовъ треугольниковъ Грабовка и Мировъ отлежатъ 1400 верстъ отъ морскаго берега. Вѣроятная погрѣшность опредѣленія абсолютной высоты надъ поверхностію Балтійскаго моря этихъ точекъ $= 0{,}6745 \sqrt{3{,}4699} = \mp 1{,}26$ саж.

Но должно замѣтить, что формула, по которой эти вѣроятныя погрѣшности вычислены, даетъ ихъ нѣсколько больше дѣйствительныхъ.

Послѣднее сравненіе даетъ полную повѣрку для нивеллировки, произведенной въ западной части Царства Польскаго, лежащей между рѣкою Вислою и Прусскою границею.

§ 14. *Краткій обзоръ тригонометрическихъ нивеллировокъ, произведенныхъ въ Пруссіи отъ берега Балтійскаго моря у Свинемюнде, до Тарновица и отъ берега Балтійскаго моря у Данцига, до Торна.*

а) О нивеллировкахъ, произведенныхъ отъ берега Балтійскаго моря у Свинемюнде, до общихъ тригонометрическихъ точекъ у Тарновица.

Опредѣленіе съ Прусской стороны абсолютныхъ высотъ надъ поверхностію Балтійскаго моря, общихъ тригонометрическихъ точекъ у Тарновица, основывается на тригонометрическихъ нивеллировкахъ, изложенныхъ въ слѣдующихъ сочиненіяхъ:

«Nivellement zwischen Swinemünde und Berlin auf dienstliche Veranlassung ausgeführt von I. I. Baeyer, «Major im Generalstabe, Berlin 1840». Эта нивеллировка произведена въ 1835 году; Генералъ-Маіоръ Бейеръ былъ тогда Маіоромъ.

«Trigonometriches Nivellement der Oder von Oderberg unterhalb Küstrin bis zur Oesterreichischen «Grenze. Auf Befehl des Königlichen Finanz-Ministerii ausgeführt in den Iahren 1839 und 1840 durch «C. Hoffmann. Bau-Conductor nnd Bau-Refendar, und durch G. Salzenberg, Candidat der Philosophie, «Berlin 1841».

Для измѣренія зенитныхъ разстояній точекъ этихъ нивеллировокъ, употреблены слѣдующіе инструменты, а именно:

Бейеромъ:

Теодолитъ работы Эртеля въ Мюнхенѣ съ 15-ти дюймовымъ азимутальнымъ и съ 7½ дюймовымъ вертикальнымъ кругами; ноніусы перваго круга давали по 2, а послѣдняго по 4 секунды.

Теодолитъ работы Гамбея (Gambey) въ Парижѣ, съ 12 дюймовымъ азимутальнымъ и съ 12 дюймовымъ вертикальнымъ кругами. Азимутальный кругъ имѣетъ 2, вертикальный 4 ноніуса, дающіе по 3 секунды.

Гофманомъ:

Два дорожные меридіанные круга, работы Пистора въ Берлинѣ. Горизонтальные круги ихъ 10-ть, а вертикальные 14-ть дюймовъ въ поперечникѣ; они дѣлены отъ 4′ до 4′. Для отсчитыванія дѣленій, вмѣсто ноніусовъ, горизонтальные круги имѣли каждый по 2, вертикальные каждый по 4 микроскопа, дающіе секунды.

Разности высотъ точекъ обѣихъ нивеллировокъ, Бейера и Гофмана, опредѣлены посредствомъ взаимныхъ зенитныхъ разстояній, измѣренныхъ одновременно.

Бейера нивеллировка простирается отъ берега Балтійскаго моря у Свинемюнде, до Берлина. Въ числѣ точекъ его нивеллировки находится Одербергъ, лежащая близъ рѣки Одера, въ 130 верстахъ отъ Свинемюнде. Одербергъ есть начальная точка нивеллировки, произведенной Гофманомъ, отъ которой онъ продолжалъ ее вверхъ по рѣкѣ Одеру, до Австрійской границы.

Для опредѣленія абсолютныхъ высотъ надъ поверхностію Балтійскаго моря, общихъ тригонометрическихъ точекъ у Тарновица, Генералъ-Маіоръ Бейеръ производилъ, въ 1852 году, особенную тригонометрическую нивеллировку. Основаніемъ оной служила абсолютная высота знака у шлюза № 1-го Клодницкаго (Clodnitz) канала, опредѣленная Гофманомъ. Этотъ знакъ находится близъ рѣки Одера въ 10-ти верстахъ на югъ отъ тригонометрической точки Аннабергъ и въ 560 верстахъ отъ Свинемюнде. Генералъ Бейеръ продолжалъ нивеллировку оттуда чрезъ Аннабергъ, до общихъ точекъ Троккенбергъ и Лубшау, отлежащихъ около 60 верстъ на востокъ отъ сказаннаго знака. Для этой нивеллировки измѣрены были, вышеозначенными теодолитами Эртеля и Гамбея, взаимныя и одновременныя зенитальныя разстоянія.

Нивеллировки, произведенныя Бейеромъ и Гофманомъ, заслуживаютъ величайшую похвалу; это образцовыя работы.

По запискѣ Генерала Бейера, содержащей Прусскіе результаты, вѣроятныя погрѣшности абсолютныхъ высотъ общихъ точекъ у Тарновица, суть между $\mp 0,66$ и $\mp 0,68$ туаза.

b.) О нивеллировкѣ, произведенной отъ берега Балтійскаго моря у Данцига, до общихъ тригонометрическихъ точекъ у Торна.

Для опредѣленія абсолютныхъ высотъ надъ поверхностію Балтійскаго моря общихъ тригонометрическихъ точекъ у Торна, произведена въ 1853 году, съ Прусской стороны, особенная тригонометрическая нивеллировка, по рядамъ треугольниковъ, идущимъ отъ Балтійскаго моря у Данцига, до Торна. Зенитныя разстоянія точекъ этой нивеллировки, измѣрены $7\frac{1}{2}$ дюймовымъ вертикальнымъ кругомъ 15 дюймоваго теодолита Эртеля, смотри § 10, и 12 дюймовымъ вертикальнымъ кругомъ универсальнаго инструмента Пистора и Мартинса, смотри § 12. Для этой нивеллировки измѣрены взаимныя, но не одновременныя зенитныя разстоянія.

По направленіямъ рядовъ треугольниковъ, по которымъ производилась нивеллировка, Торнъ отлежитъ около 150 верстъ на югъ отъ берега Балтійскаго моря у Данцига.

По вышеупомянутой запискѣ Генерала Бейера, вѣроятныя погрѣшности высотъ надъ моремъ общихъ тригонометрическихъ точекъ у Торна, находятся между $\mp 0,18$ и $\mp 0,23$ туаза.

§ *15.) Сравненіе наблюденныхъ сферическихъ угловъ въ общихъ треугольникахъ у Тарновица и Торна.*

Въ § 8 сей Записки означены всѣ треугольники, которые составлены были у Тарновица и Торна, для соединенія Россійскихъ и Прусскихъ треангуляцій. Ниже сего даны углы только общихъ треугольниковъ, измѣренные съ обѣихъ сторонъ. Въ параграфахъ 9 и 10 обозначены инструменты и методы, употребленные съ обѣихъ сторонъ для измѣренія этихъ угловъ.

Нумера общихъ треугольниковъ.	Названія угловъ.	Наблюденные сферическіе углы. Теннеръ.	Бейеръ.	Разности угловъ. В.-Т.	Квадраты разностей В.-Т.
	Углы у Тарновица.				
108	Лубшау	80°. 18′. 44″,68	80°. 18′. 44″,42	— 0″, 26	0, 0676
	Лысецъ	58. 59. 7, 49	58. 59. 7, 97	+ 0, 48	0, 2304
	Марковице.	40. 42. 7, 68	40. 42. 7, 13	— 0, 55	0, 3025

109	Троккенбергъ	31°. 30′. 59″,08	31°. 30′. 58″,50	— 0″, 58	0, 3364
	Лубшау	84. 40. 45, 79	84. 40. 45, 82	+ 0, 03	0, 0009
	Марковице	63. 48. 16, 34	63. 48. 16, 51	+ 0, 17	0, 0289
110	Гродзецъ	78°. 55′. 6″,35	78°. 55′. 7″,03	+ 0″, 68	0, 4624
	Троккенбергъ	61. 14. 27, 41	61. 14. 27, 06	— 0, 35	0, 1225
	Марковице	39. 50. 26, 52	39. 50. 26, 32	— 0, 20	0, 0400
		Углы у Торна.			
159	Ковалево	66°. 16′. 30″,63	66°. 16′. 30″,79	+ 0″, 16	0, 0256
	Дульскъ	49. 24. 15, 29	49. 24. 15, 59	+ 0, 30	0, 0900
	Добржевице	64. 19. 13, 95	64. 19. 14, 10	+ 0, 15	0, 0225
160	Кульмсе	40°. 15′. 54″,63	40°. 15.′ 54″,93	+ 0″, 30	0, 0900
	Ковалево	87. 33. 56, 46	87. 33. 56, 98	+ 0, 52	0, 2704
	Добржевице	52. 10. 10, 01	52. 10. 9, 75	— 0, 26	0, 0676
161	Торнъ	85°. 12′. 50″,79	85°. 12.′ 50″,00	— 0″, 79	0, 6241
	Кульмсе	41. 35. 14, 99	41. 35. 14, 30	— 0, 69	0, 4761
	Добржевице	53. 11. 55, 60	53. 11. 55, 44	— 0, 16	0, 0256
162	Раціонжекъ	47°. 4′. 30″,13	47°. 4′. 30″,82	+ 0″, 69	0, 4761
	Торнъ	55. 8. 9, 59	55. 8. 9, 85	+ 0, 26	0, 0676
	Добржевице	77. 47. 19, 35	77. 47. 19, 11	— 0, 24	0, 0576
			Сумма =	— 0″, 34	3, 8848
			Изъ 21-го **В.—Т.** среднее =	— 0, 016	

Разности **В—Т** находятся между + 0″, 69 и — 0″, 79; изъ всѣхъ **В—Т** среднее = —0″, 016. Это означаетъ, что въ углахъ **В** и **Т**, измѣренныхъ съ обѣихъ сторонъ, не имѣется постоянныхъ погрѣшностей и что разности **В—Т** суть случайныя.

Сумма квадратовъ разностей угловъ **В—Т** = 3,8848. Изъ сего слѣдуетъ вѣроятная погрѣшность:

для **В—Т** = 0, 6745 $\sqrt{\frac{3,8848}{21}}$ = ∓ 0″, 290 и

для **В** или **Т** = 0, 290 $\sqrt{2}$ = ∓ 0, 205, принимая въ семъ послѣднемъ случаѣ, что углы **В** и **Т** измѣрены съ одинаковою точностію.

§ *16. Сравненіе исправленныхъ сферическихъ угловъ въ общихъ треугольникахъ у Тарновица и Торна.*

Треугольники треангуляціи Царства Польскаго, равно и Прусскихъ треангуляцій, вычислены по извѣстной теоремѣ Лежандра. Для сего исправляли сперва наблюденные сферическіе углы такъ, чтобы въ каждомъ треугольникѣ сумма ихъ составляла 180 + E, гдѣ E означаетъ сферическій избытокъ треугольника; потомъ вычтя изъ каждаго исправленнаго сферическаго угла $\frac{1}{3}$ E, вычисляли треугольники, какъ прямолинейные. Ниже сего слѣдуетъ сравненіе этихъ исправленныхъ сферическихъ угловъ.

Нумера общихъ треугольниковъ.	Названія угловъ.	Исправленные сферическіе углы. Теннеръ.	Исправленные сферическіе углы. Бейеръ.	Разности угловъ. В—Т.	Квадраты разностей, В—Т.
	Углы у Тарновица.				
108	Лубшау	80°. 18′. 44″,90	80°. 18′. 44″,67	— 0″, 23	0, 0529
	Лысецъ	58. 59. 7, 61	58. 59. 8, 30	+ 0, 69	0, 4761
	Марковице	40. 52. 7, 85	40. 52. 7, 39	— 0, 46	0, 2116
109	Троккенбергъ	31°. 30′. 58″,92	31°. 30′. 58″,51	— 0″, 41	0, 1681
	Лубшау	84. 40. 45, 57	84. 40. 45, 95	+ 0, 38	0, 1444
	Марковице	63. 48. 16, 34	63. 48. 16, 37	+ 0, 03	0, 0009
110	Гродзецъ	78°. 55′. 6″,67	78°. 55′. 7″,31	+ 0″, 64	0, 4096
	Троккенбергъ	61. 14. 27, 59	61. 14. 27, 18	— 0, 41	0, 1681
	Марковице	39. 50. 26, 75	39. 50. 26, 52	— 0, 23	0, 0529
	Углы у Торна.				
159	Ковалево	66°. 16′. 30″,91	66°. 16′. 30″,78	— 0″, 13	0, 0169
	Дульскъ	49. 24. 15, 83	49. 24. 15, 70	— 0, 13	0, 0169
	Добржевице	64. 19. 13, 95	64. 19. 14, 20	+ 0, 25	0, 0625
160	Кульмсе	40°. 15′. 54″,46	40°. 15′. 54″,38	— 0″, 08	0, 0064
	Ковалево	87. 33. 56, 38	87. 33. 56, 94	+ 0, 56	0, 3136
	Добржевице	52. 10. 9, 93	52. 10. 9, 45	— 0, 48	0, 2304
161	Торнъ	85°. 12.′ 50″,48	85°. 12′. 50″,48	— 0″, 19	0, 0361
	Кульмсе	41. 35. 14, 86	41. 35. 14, 54	— 0, 32	0, 1024
	Добржевице	53. 11. 55, 46	53. 11. 55, 97	+ 0, 51	0, 2601
162	Раціонжекъ	47°. 4′. 30″,69	47°. 4′. 31″,34	+ 0,″ 65	0, 4225
	Торнъ	55. 8. 10, 69	55. 8. 9, 93	— 0, 76	0, 5776
	Добржевице	77. 47. 19, 35	77. 47. 19, 46	+ 0, 11	0, 0121
				Сумма квадратовъ =	3, 7421

Сумма квадратовъ разностей **В—Т**=3, 7421; изъ сего слѣдуетъ вѣроятная погрѣшность:

для **В—Т**=0, 6745$\sqrt{\frac{3,7421}{21}}$=∓0″, 286 и

для **В** или **Т**=0, 285: $\sqrt{2}$=∓0, 201.

§ *17. Сравненіе длины общихъ боковъ треугольниковъ у Тарновица и Торна.*

Въ § 8 сей записки обозначены всѣ треугольники, составленные для связи у Тарновица и Торна обоюдныхъ треангуляцій, равно и базисы, по которымъ эти треугольники вычислены.

Названія общихъ боковъ треугольниковъ.	Общіе бока треугольниковъ въ туазахъ. Теннеръ.	Бейеръ.	Разности В—Т въ туазахъ.
	Разстолнія у Тарновица.		
Лубшау-Лысецъ	5401, 653	5401, 640	— 0″, 013
Лубшау-Марковице	7098, 945	7098, 961	+ 0, 016
Лысецъ-Марковице	8165, 016	8165, 016	+ 0, 000
Троккенбергъ-Лубшау.	12185, 445	12185, 513	+ 0, 068
Троккенбергъ-Марковице.	13521, 719	13521, 796	+ 0, 077
Троккенбергъ-Гродзецъ.	8827, 345	8827, 378	+ 0, 033
Гродзецъ-Марковице.	12079, 039	12079, 088	+ 0, 049
Сумма=	67279, 162	67279, 392	+ 0, 230
	Разстолнія у Торна.		
Добржевице-Дульскъ	9757, 228	9757, 185	— 0, 043
Ковалево-Дульскъ	9605, 284	9605, 249	— 0, 035
Ковалево-Добжревице.	8092, 799	8092, 762	— 0, 037
Кульмсе-Ковалево.	9889, 631	9889, 572	— 0, 059
Кульмсе-Добржевице	12509, 961	12509, 911	— 0, 050
Торнъ-Кульмсе	10051, 993	10051, 972	— 0, 021
Торнъ-Добржевице	8332, 685	8332, 639	— 0, 046
Раціонжекъ-Торнъ.	11122, 131	11122, 040	— 0, 091
Раціонжекъ-Добржевице.	9337, 121	9337, 017	— 0, 104
Сумма=	88698, 833	88698, 347	— 0, 486
Для обоихъ соединеній:			
Общія суммы =	155977, 995	155977, 739	— 0, 256

По сей таблицѣ для соединеній обоюдныхъ треангуляцій:

У Тарновица:

Сумма $\frac{1}{2}$ (**Т** + **В**) длины общихъ боковъ треугольниковъ=67279, 277 и сумма **В** — **Т** ихъ разностей=+0, 230 туазамъ.

У Торна:

Сумма $\frac{1}{2}$ (**Т** + **В**)=88698, 5895 и сумма **В** — **Т**= — 0,486 туазамъ.

Для обоихъ соединеній вмѣстѣ сумма $\frac{1}{2}$ (**Т** + **В**) = 155977, 8665 и сумма **В** — **Т** = — 0,256 туазамъ.

Изъ этихъ результатовъ слѣдуетъ:

У Тарновица:

$$\mathbf{B}-\mathbf{T}=+\frac{1}{292518}=+0{,}0000034186$$ части цѣлаго, что составляетъ на версту $+0{,}144$ части дюйма.

У Торна:

$$\mathbf{B}-\mathbf{T}=-\frac{1}{182133}=-0{,}0000054905$$ части цѣлаго, что составляетъ на версту $-0{,}231$ части дюйма.

Для обоихъ соединеній вмѣстѣ:

$$\mathbf{B}-\mathbf{T}=-\frac{1}{606918}=-0{,}0000016477$$ части цѣлаго, что составляетъ на версту только $-0{,}069$ части дюйма.

Большое согласіе Россійскихъ и Прусскихъ результатовъ для угловъ и боковъ общихъ треугольниковъ доказываетъ, что порученіе, Высочайше возложенное на Начальника треангуляціи Царства Польскаго, привести въ связь Россійскія треангуляціи съ Прусскими, *исполнено съ совершеннымъ успѣхомъ.*

Посредствомъ соединеній Россійскихъ и Прусскихъ треангуляцій у Тарновица и Торна, всѣ Россійскія треангуляціи приведены въ полную связь со всѣми градусными измѣреніями и треангуляціями, произведенными въ Пруссіи, Германіи, Даніи, Голландіи, Бельгіи, Франціи и Великобританіи.

§ *18.) Сравненіе абсолютныхъ высотъ надъ поверхностію Балтійскаго моря, общихъ тригонометрическихъ точекъ у Тарновица и Торна.*

Въ параграфахъ 9 и 10 сей записки обозначены инструменты и методы, употребленные для измѣренія взаимныхъ зенитныхъ разстояній общихъ тригонометрическихъ точекъ у Тарновица и Торна.

Параграфъ 13 содержитъ краткій обзоръ тригонометрическихъ нивеллировокъ, произведенныхъ въ Россіи по рядамъ треугольниковъ, идущимъ отъ берега Балтійскаго моря у Полангена, чрезъ западныя губерніи Россіи и чрезъ Царство Польское, до общихъ тригонометрическихъ точекъ у Тарновица и Торна.

Параграфъ 14 содержитъ краткій обзоръ тригонометрическихъ нивеллировокъ, произведенныхъ въ Пруссіи отъ берега Балтійскаго моря у Свинемюнде до Тарновица и отъ берега Балтійскаго моря у Данцига до Торна.

Названія общихъ тригонометрическихъ точекъ.	Абсолютныя высоты надъ поверхностью Балтійскаго моря вершинъ сигналовъ въ туазахъ.		Разности **В.—Т.** абсолютныхъ высотъ въ туазахъ.
	Теннеръ.	Бейеръ.	
У Тарновица.			
Марковице	205, 36	204, 69	— 0, 67
Гродзецъ	202, 75	202, 35	— 0, 40
Троккенбергъ	186, 64	185, 99	— 0, 65
Лысецъ	179, 88	179, 43	— 0, 45
Лубшау	189, 17	188, 61	— 0, 56
		Средняя разность **В-Т** =	— 0, 546

	У Торна.		
Раціонжекъ	59, 67	59, 78	+ 0, 11
Добржевице	65, 27	65, 53	+ 0, 26
Дульскъ	71, 84	72, 10	+ 0, 26
Ковалево	60, 87	61, 09	+ 0, 22
Кульмсе.	66, 96	66, 99	+ 0, 03
Торнъ	45, 71	45, 95	+ 0, 24
		Средняя разность **В—Т** =	+ 0, 187

a.) *Разстояніе точки Марковице отъ морскаго берега у Полангена и отъ морскаго берега у Свинемюнде. Вѣроятныя погрѣшности абсолютной высоты этой точки, опредѣленныя Генераломъ Теннеромъ и Генераломъ Бейеромъ.*

У Тарновице абсолютныя высоты **Т** надъ поверхностью Балтійскаго моря опредѣлены изъ точки Марковице; она есть 132 точка нивеллировки, считая отъ берега Балтійскаго моря у Полангена.

По направленіямъ рядовъ треугольниковъ, идущихъ отъ Полангена до Марковицъ, эта точка отлежитъ болѣе 1300 верстъ отъ морскаго берега. Вѣроятная погрѣшность ея абсолютной высоты:

$= 0,\ 6745\ \sqrt{3,\ 5899} = \mp 1,\ 28$ саж. $= \mp 1,\ 40$ туаза.

По направленіямъ рядовъ треугольниковъ, по которымъ произведена Прусская нивеллировка, общія тригонометрическія точки у Тарновица отлежатъ около 620 верстъ отъ берега Балтійскаго моря у Свинемюнде. По запискѣ Генералъ-Маіора Бейера, содержащей Прусскіе результаты, вѣроятная погрѣшность абсолютной высоты точки Марковице:

$= \mp 0,\ 68$ туаза.

У Тарновица для общихъ точекъ среднее число изъ вѣроятныхъ погрѣшностей высотъ **Т** $= \mp 1,40$ и высотъ **В** $= \mp 0,\ 67$ туазовъ; изъ сего слѣдуетъ, что разность у Тарновица, ожидаемая между опредѣленіями **Т** и **В**, можетъ быть

$$\sqrt{\frac{(1,40^2 + 0,67^2)}{0,6745}} = \mp 2,301 \text{ туазамъ.}$$

Но дѣйствительная разность **В—Т** $= -0,546$ туаза; слѣдовательно 4 раза меньше ожидаемой разности.

b.) *Разстояніе точки Раціонжекъ отъ морскаго берега у Полангена и отъ морскаго берега у Данцига. Вѣроятныя погрѣшности абсолютной высоты этой точки, опредѣленныя Генераломъ Теннеромъ и Генераломъ Бейеромъ.*

У Торна абсолютныя высоты **Т** надъ поверхностію Балтійскаго моря опредѣлены изъ точки Раціонжекъ; она есть 111-я точка нивеллировки, считая отъ берега Балтійскаго моря.

По направленіямъ рядовъ треугольниковъ, идущихъ отъ Полангена до Раціонжека, эта точка отлежитъ около 1110 верстъ отъ Полангена. Вѣроятная погрѣшность ея абсолютной высоты $=$ $0,6745\ \sqrt{3,2444} = \mp 1,215$ саж. $= \mp 1,33$ туаза.

По Прусской нивеллировкѣ — Раціонжекъ отлежитъ около 170 верстъ отъ берега Балтійскаго моря у города Данцига, откуда продолжена нивеллировка до Торна. По вышеупомянутой запискѣ Генерала Бейера, вѣроятная погрѣшность абсолютной высоты точки Раціонжекъ $= \mp 0,21$ туаза.

У Торна для общихъ точекъ среднее число изъ вѣроятныхъ погрѣшностей высотъ **Т** $= \mp 1,35$ и

высотъ **В** $= \mp 0{,}20$ туазу; посему между опредѣленіями **В** и **Т** у Торна, надобно ожидать разность $= \sqrt{\frac{(1{,}35^2 + 0{,}202^2}{0{,}6745}} = \mp 2{,}023$ туазамъ.

Но дѣйствительная разность **В—Т** $= + 0{,}187$ туазу, слѣдовательно почти 11-ть разъ меньше ожидаемой разности.

§ *19.) Сравненіе вѣроятныхъ погрѣшностей абсолютныхъ высотъ надъ поверхностью Балтійскаго моря у Тарновица и Торна, опредѣленныхъ Генераломъ Теннеромъ и Генераломъ Бейеромъ.*

У Тарновица:

Для точки Марковице вѣроятная погрѣшность абсолютной высоты **Т** $= \mp 1{,}40$ и абсолютной высоты **В** $= \mp 0{,}68$ туаза. По направленіямъ рядовъ треугольниковъ, по которымъ произведены Русская и Прусская нивеллировки, Марковице отлежитъ отъ морскаго берега у Полангена около 1300 и отъ морскаго берега у Свинемюнде около 620 верстъ.

Пусть выражаетъ М вѣроятную погрѣшность нивеллировокъ **Т—В** для одной версты въ Парижскихъ дюймахъ, то по вышеданнымъ цыфрамъ:

Для нивеллировки **Т**:

$M = \mp \frac{1{,}40}{1300} \times 72 = \mp 0{,}078$ части Парижскаго дюйма.

Для нивеллировки **В**:

$M = \mp \frac{0{,}68}{620} \times 72 = \mp 0{,}079$ части Парижскаго дюйма.

Изъ сего надобно заключить, что нивеллировки **Т** и **В** имѣютъ почти равную степень точности.

У Торна:

Для точки Раціонжекъ вѣроятная погрѣшность абсолютной высоты **Т** $= \mp 1{,}33$ и абсолютной высоты **В** $= \mp 0{,}21$ туаза. По направленіямъ рядовъ треугольниковъ, по которымъ произведены нивеллировки **Т** и **В**, Раціонжекъ отлежитъ отъ морскаго берега у Полангена около 1110 и отъ морскаго берега у Данцига около 170 верстъ.

Эти цыфры даютъ:

Для нивеллировки **Т**:

$M = \mp \frac{1{,}33}{1110} \times 72 = \mp 0{,}086$ части Парижскаго дюйма.

Для нивеллировки **В**:

$M = \mp \frac{0{,}21}{170} \times 72 = \mp 0{,}089$ части Парижскаго дюйма.

Этотъ выводъ подтверждаетъ вышесказанное, что обѣ тригонометрическія нивеллировки, Россійская и Прусская, имѣютъ почти равную степень точности.

§ *20.) Сравненіе азимутовъ, общихъ боковъ треугольниковъ у Тарновица и Торна.*

Названія общихъ боковъ треугольниковъ.	Азимуты, считая отъ юга чрезъ западъ.		Разности **Т—В** азимутовъ.
	Теннеръ.	Бейеръ.	
	У Тарновица.		
Марковице-Гродзецъ	11°. 30′. 30″, 27	11°. 30′. 29″, 14	— 1″, 13
-Троккенбергъ	51. 20. 57, 00	51. 20. 55, 66	— 1, 34
-Лубшау	115. 9. 13, 36	115. 9. 12, 03	— 1, 33
-Лысецъ.	155. 51. 21, 21	155. 51. 19, 42	— 1, 79

Лысецъ	- Лубшау	34°. 46′. 12″, 40	34°. 46′. 11″, 32	— 1″, 08
	- Марковице	335. 47. 4, 79	335. 47. 3, 01	— 1, 78
Лубшау	- Троккенбергъ. . . .	19. 41. 46, 66	19. 41. 45, 74	— 0, 92
	- Лысецъ	214. 42. 16, 19	214. 42. 15, 12	— 1, 07
	- Марковице	295. 1. 1, 09	295. 0. 59, 79	— 1, 30
Троккенбергъ	- Лубшау	199. 36. 33, 70	199. 36. 32, 79	— 0, 91
	- Марковице	231. 7. 32, 62	231. 7. 31, 30	— 1, 32
	- Гродзецъ	292. 22. 0, 21	292. 21. 58, 42	— 1, 73
Гродзецъ	- Троккенбергъ. . . .	112. 32. 20, 34	112. 32. 18, 58	— 1, 76
	- Марковице.	191. 27. 27, 01	191. 27. 25, 89	— 1, 12
			Средняя разность **В—Т** =	— 1,327
	У Торна:			
Раціонжекъ	- Торнъ.	142°. 18.′ 13″, 21	142°. 18′. 14″, 00	+ 0″, 79
	- Добржевице	189. 22. 43, 90	189. 22. 45, 34	+ 1, 44
Добржевице	- Раціонжекъ	9. 24. 50, 89	9. 24. 52, 32	+ 1, 43
	- Торнъ	87. 12. 10, 24	87. 12. 11, 78	+ 1, 54
	- Кульмсе	140. 24. 5, 70	140. 24. 7, 75	+ 2, 05
	- Ковалево	192. 34. 15, 63	192. 34. 17, 20	+ 1, 57
	- Дульскъ	256. 53. 29, 58	256. 53. 31, 40	+ 1, 82
Дульскъ	- Добржевице	77. 6. 44, 39	77. 6. 46, 19	+ 1, 80
	- Ковалево.	126. 31. 0, 22	126. 31. 1, 89	+ 1, 67
Ковалево	- Добржевице	12. 36. 43, 39	12. 36. 44, 95	+ 1, 56
	- Кульмсе	100. 10. 39, 77	100. 10. 41, 89	+ 2, 12
	- Дульскъ	306. 20. 12, 48	306. 20. 14, 17	+ 1, 69
Кульмсе	- Торнъ	1. 48. 11, 05	1. 48. 12, 81	+ 1, 76
	- Ковалево.	279. 57. 1, 72	279. 57. 3, 89	+ 2, 17
	- Добржевице	320. 12. 56, 19	320. 12. 58, 27	+ 2, 08
Торнъ	- Кульмсе	181. 47. 44, 60	181. 47. 43, 36	+ 1, 76
	- Добржевице.	267. 0. 35, 08	267. 0. 36, 66	+ 1, 58
	- Раціонжекъ	322. 8. 45, 77	322. 8. 46, 59	+ 0, 82
			Средняя разность **В.—Т.** =	+ 1,647

а.) О азимутахъ **Т** *и* **В** *у Тарновица:*

По распоряженію Генерала Теннера сдѣланы были, въ 1849 году, астрономическія наблюденія, для опредѣленія географической широты и азимута на общей тригонометрической точкѣ Марковице у Тарновица. § 11-й сей записки содержитъ краткій обзоръ этихъ наблюденій. Изъ Марковицъ вычи-

слены азимуты **Т** у Тарновица, данные въ таблицѣ. Вѣроятныя погрѣшности этихъ азимутовъ суть: между $\mp 0'',33$ и $\mp 1'',05$.

Съ Прусской стороны сдѣланы были въ 1852 году астрономическія наблюденія, для опредѣленія географической широты и азимута на общей тригонометрической точкѣ Троккенбергъ у Тарновица. Краткій обзоръ этихъ наблюденій помѣщенъ въ § 12 сей записки. Изъ Троккенберга вычислены азимуты **В** у Тарновица, данные въ таблицѣ. По запискѣ Генерала Бейера, содержащей Прусскіе результаты, вѣроятныя погрѣшности этихъ азимутовъ суть: между $\mp 0'',42$ и $\mp 0'',49$.

b) *О азимутахъ* **Т** *и* **В** *у Торна:*

По распоряженію Генерала Теннера сдѣланы были въ 1846 году, астрономическія наблюденія, на Варшавской Обсерваторіи, для опредѣленія азимута. Для производства этихъ наблюденій употреблены тѣ же инструменты и методы, какъ въ Марковицахъ, смотри § 11 сей записки. Варшавская Обсерваторія есть центральная точка треангуляціи Царства Польскаго, откуда вычислены, по треугольникамъ: широты, долготы, азимуты и координаты всѣхъ точекъ этой треангуляціи. Варшавскій азимутъ перенесенъ до бока Добржевице-Раціонжекъ посредствомъ 27 угловъ треугольниковъ 5-го главнаго ряда.

Вѣроятныя погрѣшности азимутовъ **Т** у Торна суть: между $\mp 2'',58$ и $\mp 2'',77$.

Азимуты **В** вычислены изъ Трунца, южной астрономической точки градуснаго измѣренія въ восточной Пруссіи, по треугольникамъ, идущимъ оттуда до общихъ тригонометрическихъ точекъ у Торна. По вышеупомянутой запискѣ Генерала Бейера вѣроятныя погрѣшности азимутовъ **В** суть: между $\mp 0'',88$ и $\mp 0'',94$.

c) Наблюденные азимуты подвержены случайнымъ погрѣшностямъ, происходящимъ отъ вліянія мѣстности (Attraction locale) на направленіе вертикальной линіи. Это вліяніе можетъ быть въ среднемъ числѣ для наблюденнаго азимута $= \mp 2'',96 . \sec \varphi$ и для двухъ сравниваемыхъ азимутовъ $\mp 2'',96 . \sec \varphi \sqrt{2}$. гдѣ φ означаетъ географическую широту.

Для общихъ тригонометрическихъ точекъ у Тарновица $\varphi = 50°. 22'$ и у Торна $= 52°. 2'$. По этимъ числамъ для двухъ сравниваемыхъ азимутовъ

$$\text{у Тарновица } \mp 2'',96 \sec \varphi \sqrt{2} = \mp 6'',56$$
$$\text{у Торна} = \mp 6,\ 80$$

Изъ сего слѣдуетъ, что разности **В — Т** азимутовъ у Тарновица и Торна суть совершенно маловажны.

§ *21.) Сравненіе географическихъ широтъ общихъ тригонометрическихъ точекъ у Тарновица и Торна.*

Названіе общихъ тригонометрическихъ точекъ.	Географическія широты. Теннеръ.	Бейеръ.	Разности **В — Т** географическихъ широтъ.
	У Тарновица.		
Марковице	50°. 33'. 41'',61	50°. 33'. 37'',84	— 3'',77
Гродзецъ	50. 21. 14, 82	50. 21. 11, 05	— 3, 77
Лысецъ	50. 41. 31, 51	50. 41. 27, 75	— 3, 76
Лубшау	50. 36. 51, 48	50. 36. 47, 72	— 3, 76
Троккенбергъ	50. 24. 47, 51	50. 24. 43, 74	— 3, 77
		Средн. **В—Т** =	— 3, 77

	У Торна.		
Раціонжекъ.	52°. 51′. 27″, 79	52°. 51′. 25″, 07	— 2″, 72
Добржевице	53. 1. 8, 70	53. 1. 5, 99	— 2, 71
Дульскъ	53. 3. 27, 09	53. 3. 24, 37	— 2, 72
Ковалево.	53. 9. 26, 76	53. 9. 24, 04	— 2, 72
Кульмсе	53. 11. 15, 74	53. 11. 13, 03	— 2, 71
Торнъ	53. 0. 42, 13	53. 0. 39, 46	— 2, 72
		Средн. **B—T** =	— 2, 72

a.) О географическихъ широтахъ **T** и **B** у Тарновица:

По распоряженію Генерала Теннера сдѣланы были, въ 1849 году, Астрономомъ Пражмовскимъ, астрономическія наблюденія для опредѣленія географической широты и азимута на общей тригонометрической точкѣ Марковице у Тарновица. § 10 сей записки содержитъ краткій обзоръ этихъ наблюденій; изъ Марковицъ вычислены всѣ прочія широты **T** у Тарновица, данныя въ таблицѣ.

Генералъ Бейеръ сдѣлалъ, въ 1852 году, астрономическія наблюденія для опредѣленія географической широты и азимута на общей тригонометрической точкѣ Трокненбергъ у Тарновица. Краткій обзоръ этихъ наблюденій помѣщенъ въ § 12 сей записки. Изъ Трокненберга вычислены всѣ прочія широты **B** у Тарновица, данныя въ таблицѣ.

Дабы дѣйствительно возможно было сравнить между собою широты **B** и **T** у Тарновица, Генералъ Теннеръ предложилъ Генералу Бейеру вычислить широту изъ астрономическихъ наблюденій, сдѣланныхъ въ Трокненбергѣ по тѣмъ же аргументамъ, кои употреблены были Астрономомъ Пражмовскимъ для вычисленія широты изъ астрономическихъ наблюденій въ Марковицахъ. Это предложеніе было принято Генераломъ Бейеромъ. По просьбѣ Генерала Теннера Г. Пражмовскій сообщилъ Генералу Бейеру сказанные аргументы. Посему надобно было ожидать, такъ какъ точки Марковице и Трокненбергъ находятся въ близкомъ разстояніи другъ отъ друга (въ 25 верстахъ), что широты **T** и **B** будутъ согласны между собою, но разность ихъ **B—T** = — 3″, 77.

Эта значительная разность происходитъ явно отъ вліянія мѣстности на направленіе вертикальной линіи. Это вліяніе можетъ быть въ среднемъ числѣ для наблюденной широты = ∓ 2″, 96, а для двухъ сравниваемыхъ широтъ = 2″, 96 $\sqrt{2}$ = ∓ 4″. 19, что на 0″, 42 больше полученной разности **B—T** у Тарновица.

b) О широтахъ **T** и **B** у Торна:

Широты **T** вычислены изъ Варшавской Обсерваторіи по 5-му ряду треугольниковъ, идущему оттуда до Торна.

Широты **B** вычислены изъ Трунца, южной астрономической точки градуснаго измѣренія въ восточной Пруссіи, по ряду треугольниковъ, идущему оттуда до Торна.

§ 22.) *Сравненіе географическихъ долготъ общихъ тригонометрическихъ точекъ у Тарновица и Торна.*

Названіе общихъ тригонометрическихъ точекъ.	Географическія долготы отъ Парижа. Теннеръ.	Бейеръ.	Разности В — Т географическихъ долготъ.
	У Тарновица:		
Марковице	16°. 49′. 54″,33	16°. 49′. 57″,63	+ 3″, 30
Гродзецъ	16. 45. 56, 68	16. 46. 0, 00	+ 3, 32
Лысецъ	16. 44. 22, 62	16. 44. 25, 93	+ 3, 31
Лубшау	16. 39. 17, 17	16. 39. 20, 49	+ 3, 32
Троккенбергъ	16. 32. 31, 67	16. 32. 35, 00	+ 3, 33
		Среднее **В.—Т.** =	+ 3, 316
	У Торна.		
Раціонжекъ	16°. 28′. 8″,56	16°. 28′. 11″,94	+ 3″, 38
Добржевице	16. 30. 47, 69	16. 30. 51, 07	+ 3, 38
Дульскъ	16. 47. 22, 40	16. 47. 25, 76	+ 3, 36
Ковалево	16. 33. 52, 49	16. 33. 55, 87	+ 3, 38
Кульмсе	16. 16. 50, 50	16. 16. 53, 92	+ 3, 42
Торнъ	16. 16. 17, 43	16. 16. 20, 84	+ 3, 41
		Среднее **В—Т** =	+ 3, 388

Географическія долготы **Т** вычислены отъ Варшавской Обсерваторіи по рядамъ первоклассныхъ треугольниковъ, идущимъ оттуда до Тарновица и Торна, принимая для сей обсерваторіи долготу, вычисленную Академикомъ В. Струве въ 1857 году = 1ч. 14′. 46″, 815 во времени = 18°. 41′. 42″, 22 въ дугѣ, къ востоку отъ Парижа.

Долготы **В** вычислены отъ Кенигсбергской Обсерваторіи по рядамъ треугольниковъ, идущимъ оттуда до Тарновица и Торна. По запискѣ Генерала Бейера, содержащей Прусскіе результаты, долгота сей обсерваторіи принята = 18°. 9′. 45″, 00 въ дугѣ, къ востоку отъ Парижа.

Записка Академика Тайнаго Совѣтника В. Я. Струве, о соединеніи Россійскихъ геодезическихъ работъ съ Прусскими, произведенномъ съ 1852 и по 1854 годъ.

Составлено въ Іюнѣ мѣсяцѣ 1857 года.

ОБЩІЙ ОБЗОРЪ.

§ 1. Геодезическія работы, произведенныя Генералъ-Лейтенантомъ Теннеромъ и Генералъ-Маіоромъ Бейеромъ, по порученію обоюдныхъ Правительствъ, ведутъ къ двойному соединенію Русскихъ треугольниковъ съ Прусскими: Южному и Сѣверному.

Южное соединеніе находится въ Верхней Силезіи въ окрестностяхъ г. Тарновица, близъ котораго лежитъ Прусская тригонометрическая точка Троккенбергъ, имѣющая широту 50°. 24′. 44″. Пять общихъ точекъ соединенія образуютъ пятиугольникъ, состоящій изъ трехъ треугольниковъ. Три изъ этихъ точекъ лежатъ въ Царствѣ Польскомъ, остальные 2 въ Силезіи.

Сѣверное соединеніе находится въ окрестностяхъ Прусскаго города Торна, коего широта 53°. 0′. 39″. Здѣсь 6 общихъ точекъ, которыя образуютъ шестиугольникъ изъ 4-хъ треугольниковъ. Изъ общихъ точекъ: 3 находятся въ Пруссіи и 3 въ Царствѣ Польскомъ.

Троккенбергъ и Торнъ лежатъ почти подъ однимъ меридіаномъ, и потому разстояніе обоихъ полигоновъ соединенія, почти равно разности широтъ обѣихъ точекъ, т. е. 2°. 36′ или около 273 верстъ. Оба полигона имѣютъ между собою двойную связь: одну съ Русской стороны, другую съ Прусской. Каждую связь составляютъ около 30 треугольниковъ, расположенныхъ дугообразно отъ одного полигона къ другому.

§ 2. Не въ дальномъ разстояніи отъ пятиугольника при Тарновицѣ, находится Ченстоховскій базизъ, измѣренный Генераломъ Теннеромъ. Базисъ этотъ, длиною около 2500 тоазовъ, соединяется съ стороною Лысецъ-Марковице пятью треугольниками, такъ, что средина базиса удалена отъ средины означенной стороны, всего на 16 верстъ. Таковая близость базиса доставила, съ Русской стороны, особенную степень точности опредѣленіямъ линѣйной длины сторонъ многоугольника, не смотря на то, что для вывода величины этихъ сторонъ, приняты во вниманіе оба базиса: Ченстоховскій и Варшавскій.— Въ Прусской треангуляціи ближайшій къ соединенію базисъ, длиною въ 1417 тоазовъ, находится въ разстояніи около 17½ миль, и лежитъ къ Сѣверо-Востоку отъ мѣст. Стреленъ въ Силезіи. Въ запискѣ Генерала Бейера именно сказано, что стороны пятиугольника при Тарновицѣ, вычислены съ этого базиса, который со стороною Лысецъ-Марковице соединяется посредствомъ 19 треугольниковъ.

Въ непосредственно-близкомъ разстояніи отъ Сѣвернаго шестиугольника при Торнѣ, не имѣется ни какого въ Польшѣ измѣреннаго базиса, но полигонъ этотъ находится въ зависимости отъ обоихъ базисовъ, Ченстоховскаго и Варшавскаго, связанныхъ между собою рядомъ треугольниковъ, проходящихъ чрезъ Торнъ. Рядъ этотъ дѣлится на три вѣтви: первая идетъ отъ Варшавы къ Юго-Востоку до Радома, потомъ къ Юго-Западу до Ченстоховскаго базиса, и въ обоихъ направленіяхъ имѣетъ протяженіе около 325 верстъ и заключаетъ 40 треугольниковъ. Вторая вѣтвь идетъ отъ Варшавскаго базиса къ Западу до шестиугольника при Торнѣ, который находится отъ базиса до 140 верстъ и связанъ съ нимъ посредствомъ 14 треугольниковъ. Между полигономъ у Торна и Ченстоховскимъ базисомъ проходитъ третья вѣтвь, состоящая изъ 30 треугольниковъ, на протяженіи отъ Сѣвера къ Югу до 250 верстъ. Изъ этого слѣдуетъ, что величины сторонъ шестиугольника при Торнѣ, съ Русской стороны, въ ближайшей зависимости отъ Варшавскаго базиса, а вмѣстѣ съ тѣмъ, чрезъ сдѣланное сравненіе сторонъ, существенно обусловливаются и Ченстоховскимъ базисомъ.

Съ Прусской стороны, какъ увѣдомляетъ Генералъ-Бейеръ, стороны полигона при Торнѣ вычислены по базису, измѣренному Бесселемъ около Кёнигсберга. Между сторонами Гальтгарбенъ-Кёнигсбергъ и Кульмсе-Торнъ лежатъ 17 главныхъ треугольниковъ. Разстояніе же между Кенигсбергомъ и Торномъ по прямому направленію 210 верстъ.

Изъ этого обзора слѣдуетъ, что опредѣленіе длины сторонъ, какъ въ Русскихъ, такъ и въ Прусскихъ дѣйствіяхъ, гораздо выгоднѣе для южнаго полигона при Тарновицѣ, нежели для сѣвернаго при Торнѣ.

СРАВНЕНІЯ.

§ 3. При сравненіи линейной длины сторонъ, опредѣленныхъ изъ двойныхъ геодезическихъ дѣйствій должно предположить, что отношеніе мѣрительныхъ единицъ, служившихъ основаніемъ измѣреннымъ базисамъ, опредѣлено съ соотвѣтствующею точностію.

Мѣрительною единицею въ Прусскихъ работахъ служилъ тоазъ Фортэня, употребленный Бесселемъ при его знаменитыхъ опытахъ надъ маятникомъ. Тоазъ этотъ означимъ чрезъ B′.

Россійскимъ измѣреніямъ служитъ мѣрительною единицею—желѣзный масштабъ T. На немъ по серебру означена двумя чертами длина Русской сажени, равная 7 Русскимъ или Англійскимъ футамъ. Этотъ превосходно-сдѣланный масштабъ, тщательно сохраняется на главной Обсерваторіи. — Генералъ Теннеръ въ 1816 г. сдѣлалъ съ нимъ точнѣйшее сравненіе 4-хъ двухсаженныхъ жезловъ своего базиснаго аппарата и съ тѣхъ поръ весьма справедливо принимаетъ отношеніе жезловъ къ единицѣ T. неизмѣняемымъ, потому что жезлы оставались всегда въ его рукахъ и онъ принималъ постоянную заботливость въ сбереженіи ихъ какъ на мѣстѣ, такъ и при перевозкѣ въ различныя мѣста для измѣренія базисныхъ линій.

Было-бы конечно лучше, если по поводу геодезическихъ работъ соединенія можно-бы было сравнить непосредственно тоазъ B′, съ 4-мя Теннеровскими жезлами. Но это было не исполнимо, потому, что для этой цѣли нужно бы было прислать въ Пулково (*) не только точную копію тоаза B′, но и весь Теннеровскій аппаратъ; который между тѣмъ должно было употребить для измѣренія Ченстоховскаго базиса. Наконецъ въ этой присылкѣ не предстояло необходимости и потому, что Г. В. Я. Струве сдѣлалъ точнѣйшее сравненіе длины T съ двойнымъ тоазомъ N, служившимъ единицею при большомъ градусномъ измѣреніи дуги меридіана; кромѣ того неизмѣняемость Теннеровскихъ жезловъ недавно еще подтверждена при соединеніи Россійскихъ работъ съ Австрійскими. По случаю этихъ ра-

(*) Въ Пулковѣ находятся полные аппараты для сравненія двоякихъ мѣръ, изъ коихъ одна есть линейная мѣра въ 7 Англійскихъ футовъ, другая — для измѣренія тѣлъ, въ 6 Парижскихъ футовъ.

*

ботъ, Австрійское правительство выслало въ Пулково, точную копію Вѣнскаго клафтера, служившаго единицею при производствѣ въ Австріи геодезическихъ работъ,—клафтеръ этотъ былъ непосредственно сравненъ съ нашею нормальною единицею N. — Принимая это сравненіе, получилась конечнымъ результатомъ изъ всѣхъ общихъ (тождественныхъ) сторонъ, средняя разность между обоюдными линейными величинами $= \frac{1}{1257000}$, слѣдовательно менѣе одной милліонной длины. Эта разность была во всякомъ случаѣ менѣе неточности, которая совершенно не завися отъ измѣренія угловъ, должна бы была по всей вѣроятности произойти отъ сравненій мѣрительныхъ единицъ, какъ между собою, такъ и съ жезлами, и наконецъ отъ самаго измѣренія базиса. По этому упомянутый результатъ принятъ совершенно удовлетворительнымъ, покуда Генералъ Бейеръ не прислалъ въ Пулково, въ 1852 году, копію B съ тоаза Бесселя B′, для сравненія ея съ нашею мѣрительною единицею N.

Представимъ здѣсь числа, изъ соединенія которыхъ получается отношеніе тоаза Бесселя B′, къ нормальному жезлу N и къ Теннеровской сажени T.

a.) Пулковскій нормальный жезлъ N, длиною около двухъ тоазовъ, состоитъ изъ желѣзной полосы, снабженной стальными плоскими оконечностями. Находящійся теперь въ Дерптѣ тоазъ Фортэня, засвидѣтельствованный Г. Арраго, (который означимъ чрезъ F) служилъ для выраженія длины N въ Парижскихъ линіяхъ. Служащія къ тому сравненія были сдѣланы Г. Струве въ 1828 году (см. Gradmessung in den Ostseeprovinzen Russland's, часть 1 стран. 398 и слѣдующія).

$N = 1728,01249 \mp 0,00071$ линій Дерптскаго тоаза Фортэня.

По выводѣ этого отношенія, Дерптскій тоазъ Фортэня исключается изъ сравненій; всѣмъ же послѣдующимъ сравненіямъ служитъ основаніемъ:

$N = 1728,01249$ Парижскихъ линій

b.) $T = 945,75779 \mp 0,00038$ Парижскихъ линій.

Это опредѣленіе сдѣлано Г. Струве въ 1852 и 1853 годахъ. Прежнее изслѣдованіе, сдѣланное въ 1828 году, дало $T = 945,76611$ линій. Разность составляетъ 0,00832 линіи. Позднѣйшее опредѣленіе, сдѣланное усовершенствованными способами гораздо надежнѣе, и единственное которое можно употребить, и которое дѣйствительно употреблено при исчисленіяхъ Генерала Теннера, какъ значится въ его запискѣ.

c.) $B = 863,99914 \mp 0,00010$ Парижскихъ линій. Это опредѣленіе сдѣлано въ Пулковѣ въ 1852 и 1853 годахъ.

d.) $B' = B + 0,00019 \mp 0,00011$ Парижскихъ линій. Это опредѣленіе сдѣлано Генераломъ Бейеромъ и Профессоромъ Бушемъ, при содѣйствіи механика Баумана, посредствомъ того Бауманскаго мѣросравнителя, который былъ употребленъ самимъ Бесселемъ при его занятіяхъ для сравненія Прусскихъ мѣрительныхъ единицъ.

Чрезъ соединеніе опредѣленій c и d получаемъ:

e.) $B' = 863,99933 \mp 0,00015$ Парижскихъ линій. Изъ этого видимъ, что принявъ $N = 1728,01249$ линій, получимъ $B' = 864,00000 - 0,00067 \mp 0,00015$ Парижскихъ линій, слѣдовательно между B′ и F т. е. между Кенигсбергскимъ и Дерптскимъ тоазами Фортэня получается разность.

$$F - B' = + 0,00067 \mp \sqrt{(0,00015^2 + 0,00036^2)} = + 0,00067 \mp 0,00039 \text{ Парижскихъ линій,}$$

По этому оба тоаза можно принимать одинаковыми, тѣмъ болѣе, что Арраго, въ свидѣтельствѣ своемъ о сравненіи Дерптскаго тоаза съ Перуанскимъ (Toise du Pérou) ручается въ равенствѣ ихъ до 0,005 миллиметра $= 0,0022$ линій.

Если соединимъ b и c, то получимъ:

f) $T = 945,75853 \mp 0,00041$ линій Бессельскаго тоаза, откуда слѣдуетъ, что отношеніе между Прусскою и Русскою мѣрительными единицами подлежитъ вѣроятной ошибкѣ не болѣе $\frac{1}{2300000}$ длины

При каждомъ измѣреніи основанія, должно также обратить вниманіе на особенности употребленнаго аппарата. — Оба аппарата, употребленные для измѣренія основаній, были существенно различны. При Прусскихъ основаніяхъ былъ употребленъ аппаратъ Бесселя, который можетъ быть принятъ за совершеннѣйшій, образцовый аппаратъ. Такъ какъ описаніе его находится въ первой части, изданнаго въ въ 1838 году Бесселемъ, градуснаго измѣренія въ Восточной Пруссіи, то особенности его можно считать обще-извѣстными. Аппаратъ, употребленный Генераломъ Теннеромъ, сходенъ съ аппаратомъ Борда, употребленнымъ при измѣреніяхъ во Франціи, съ тою только разницею, что металлической термометръ аппарата Борда, въ Теннеровскомъ замѣненъ ртутнымъ термометромъ. Подробное описаніе Теннеровскаго аппарата, помѣщено въ описаніи Литовскаго градуснаго измѣренія (Запис. Военно-Топографическаго Депо част. VIII стр. 126 — 196). Краткій очеркъ этого прибора помѣщенъ такъ же въ § 19 сочиненія Струве: «Дуга меридіана въ 25° отъ Дуная до Ледовитаго моря».

§ 4. Углы треугольниковъ, съ Русской стороны, измѣрялись двумя двѣнадцати-дюймовыми теодолитами Эртеля, у которыхъ каждый изъ 4-хъ верніеровъ позволяетъ отсчитывать непосредственно 4″, по таксировкѣ же глазомъ, можно было считать на каждомъ верніерѣ секунды, при чемъ однообразное положеніе глаза при всѣхъ отсчитываніяхъ, способствовало большой точности. Верхняя ломаная труба теодолита имѣетъ 16 дюймовъ фокуснаго разстоянія при объективѣ въ 18 линій; фокусное разстояніе повѣрительной трубы 16 же дюймовъ при объективѣ въ 15 линій. Для совершеннаго опредѣленія угла дѣлалось 12 пріёмовъ, при перемѣнѣ исходной точки на лимбѣ, каждый разъ на 7°, 5. Въ каждомъ отдѣльномъ пріемѣ, инструментъ употреблялся въ обоихъ противуположныхъ положеніяхъ верхней части, чрезъ что уничтожалось вліяніе погрѣшности оптической оси и кромѣ того положеніе объектива перемѣнялось относительно предметовъ. Въ случаѣ неблагопріятнаго состоянія атмосферы число пріемовъ увеличивалось отъ 12 до 18 и даже до 24-хъ. Съ Прусской стороны были употреблены также 2 инструмента для измѣренія горизонтальныхъ угловъ. Одинъ изъ нихъ 15-ти-дюймовый теодолитъ Эртеля, употребленный Бесселемъ при градусномъ измѣреніи. Гг. Писторъ и Мартинсъ сдѣлали въ послѣдствіи на этомъ инструментѣ новыя дѣленія, а для отсчитываній придѣлали къ нему микрометры, такъ, что теперь можно на немъ непосредственно отсчитывать полусекунды; труба этого инструмента имѣетъ фокусное разстояніе 19 дюймовъ при отверстіи въ 21 линію, слѣдовательно не многимъ сильнѣе трубы теодолита, употребленнаго Г. Теннеромъ. — Другой — это универсальный инструментъ Пистора и Мартинса съ отсчитываніями посредствомъ микрометра; труба инструмента имѣетъ отверстіе также въ 21 линію. Этотъ же инструментъ былъ употребленъ и для опредѣленій азимута и высоты полюса въ Троккенбергѣ близь Тарновица.

Съ Русской стороны, азимуты измѣрены на пунктѣ Марковице Южнаго соединенія и въ Варшавѣ, четырнадцати-дюймовымъ универсальнымъ инструментомъ Эртеля, труба котораго имѣетъ объективъ въ 21 линію, фокусное же разстояніе 18 дюймовъ. Изъ этого слѣдуетъ, что употребленные съ обѣихъ сторонъ инструменты, какъ для измѣренія земныхъ горизонтальныхъ угловъ, такъ и азимутальныхъ разностей между Полярною звѣздою и земнымъ предметомъ, были почти одинаковыхъ размѣровъ, почему мы въ правѣ придать обоимъ измѣреніямъ одинаковую точность, развѣ только по самой конструкціи, должно бы было отдать преимущество одному изъ инструментовъ предъ другимъ. Хотя Прусскимъ инструментамъ должно быть отдано преимущество, по болѣе точному отсчитыванію посредствомъ микрометровъ, за то Мюнхенскіе инструменты, употребленные съ Русской стороны, имѣютъ ту существенную выгоду, что при измѣреніи горизонтальныхъ угловъ, посредствомъ повѣрительной трубы, достигается большая точность каждаго отдѣльнаго измѣренія.

Тѣ же самые инструменты, которые были употреблены въ Прусскихъ работахъ для измѣренія горизонтальныхъ угловъ, употреблялись и при измѣреніи высотъ; да кромѣ ихъ еще и нѣкоторые другіе инструменты. Всѣ они для отсчитываній снабжены микрометрами, которые при переносныхъ

инструментахъ, употребляемыхъ для опредѣленія высотъ, заслуживаютъ особое предпочтеніе предъ верніерами, при различномъ положеніи коихъ, неоднообразное и часто неудобное помѣщеніе глаза, можетъ имѣть невыгодное вліяніе на отсчитыванія. Зенитныя разстоянія земныхъ предметовъ измѣрялись, съ Русской стороны, двумя астрономическими теодолитами Эртеля съ верніерными отщитываніями. Эти инструменты, какъ извѣстно, даютъ болѣе нежели достаточную точность, при подобнаго рода наблюденіяхъ.

СРАВНЕНІЕ ОБЩИХЪ УГЛОВЪ.

§ 5.) а.) *Сравненіе непосредственно измѣренныхъ сферическихъ угловъ.*

Нумера треугольниковъ.	Названія угловъ.	Наблюденные сферическіе углы. Бейеръ.	Теннеръ.	Разности угловъ.	Квадраты разностей.
	Треугольники у Тарновица.				
1	Марковице	63°. 48′. 16″, 51	+ 16″, 34	+ 0, 17	0, 0289
	Троккенбергъ	31. 30. 58, 50	59, 08	— 0, 58	3364
	Лубшау	84. 40. 45, 82	45, 79	+ 0, 03	9
	Сумма	180. 0. 0, 83	1, 21		
	Сферичес. излишество	0, 83	0, 83		
	Поправка к.	0, 00	— 0, 38		
2	Лысецъ	58°. 59′. 7″, 97	7″, 49	+ 0, 48	2304
	Марковице	40. 42. 7, 13	7, 68	— 0, 55	3025
	Лубшау	80. 18. 40, 42	44, 68	— 0, 26	676
	Сумма	180. 0. 0, 78	— 0, 15		
	Сферичес. излишество	0, 36	0, 36		
	Поправка к	+ 0, 84	+ 0, 51		
3	Гродзецъ	78°. 55′. 7″, 03	6″, 35	+ 0, 68	4624
	Троккенбергъ	61. 14. 27, 06	27, 41	— 0, 35	1225
	Марковице	39. 50. 26, 32	26, 52	— 0, 20	400
	Сумма	180. 0. 0, 41	0, 28		1, 5916
	Сферичес. излишество	1, 01	1, 01		
	Поправка к.	+ 0, 60	+ 0, 73		
	Треугольники у Торна.				
4	Добржевице	52°. 10′. 9″, 75	10″, 01	— 0, 26	0, 0676
	Ковалево	87. 33. 56, 98	56, 46	+ 0, 52	2704
	Кульмсе	40. 15. 54, 93	54, 63	+ 0, 30	900
	Сумма	180. 0. 1, 66	1, 10		
	Сферичес. излишество	0, 77	0, 77		
	Поправка к.	— 0, 89	— 0, 33		

5	Добржевице	53°. 11′. 55″, 44	55″, 60	— 0, 16	0, 0256
	Торнъ	85. 12. 50, 00	50, 79	— 0, 79	6241
	Кульмсе	41. 35. 14, 30	14, 99	— 0, 69	4761
	Сумма	180. 0. 0, 26	1, 38		
	Сферичес. излишество	0, 80	0, 80		
	Поправка к.	+ 1, 06	— 0, 58		
6	Дульскъ	49°. 24′. 15″, 59	15″, 29	+ 0, 30	900
	Добржевице	64. 19. 14, 10	13, 95	+ 0, 15	225
	Ковалево	66. 16. 30, 79	30, 63	+ 0, 16	256
	Сумма	180. 0. 0, 48	— 0, 13		
	Сферичес. излишество	0, 68	0, 68		
	Поправка к.	+ 0, 20	+ 0, 81		
7	Раціонжекъ	47°. 4′. 30″, 82	30″, 13	+ 0, 69	4761
	Торнъ	55. 8. 9, 85	9, 59	+ 0, 26	676
	Добржевице	77. 47. 19, 11	19, 35	— 0, 24	576
	Сумма	180. 0 0, 22	— 0, 93		3, 8848
	Сферичес. излишество	0, 73	0, 73		
	Поправка к.	+ 0, 95	+ 0, 66		

Изъ согласія суммы угловъ съ 180° + сферич. излишество, во всѣхъ семи треугольникахъ, получается вѣроятная погрѣшность для одного угла:

$$d.\ B = \mp 0,\ 316$$
$$d.\ T = \mp 0,\ 323$$

Равенство d. B и d. F на опытѣ подтверждаетъ, принятую выше, одинаковую точность обоюднаго измѣренія угловъ, основанную прежде только на одинаковой добротѣ инструментовъ.

Изслѣдывая 21 разность B — T находимъ, что 11 изъ нихъ положительныя, а 10 отрицательныя и среднее B—T равно—0″, 010, такъ что въ измѣреніяхъ нѣтъ и слѣда какой-либо постоянной разности, потому что выведенная разность B — T = — 0″, 010, сама подлежитъ вѣроятной погрѣшности ∓ 0, 065. Принимая же отдѣльныя разности B—T (наибольшая изъ нихъ = — 0″, 79 во второмъ углѣ 5-го треугольника), зависящими отъ случайныхъ обстоятельствъ, то сумма $(B—T)^2 = 3,\ 8848$, приводитъ къ вѣроятному выводу одного B—T = ∓ 0″, 290, откуда, по справедливо принятой одинаковой точности обоюдныхъ измѣреній, получаемъ вѣроятную погрѣшность одного угла B или T = ∓ 0″, 205, чѣмъ доказывается удивительная точность измѣренія угловъ. Довольно интересно, что разности B — T показываютъ еще большую точность угловъ, нежели отклоненія и суммы 3-хъ угловъ каждаго треугольника отъ 180°+сферич. излишество. Объясненіе этого, кажется, должно искать въ томъ, что общіе углы, измѣрены почти при совершенно одинаковыхъ внѣшнихъ обстоятельствахъ, почти въ одинаковые часы дня и слѣдовательно при одинаковомъ вліяніи освѣщенія, почему вліяніе это при B—T уничтожается, между тѣмъ, какъ оно должно обозначиться въ *к*.

b.) *Сравненіе исправленныхъ сферическихъ угловъ.*

Въ обѣихъ системахъ, углы треугольниковъ соединенія выравнены особенно, какъ для того, чтобы выполнить геометрическія условія фигуры, такъ и для согласованія между собою многократныхъ ба-

зисовъ, на сколько они входятъ въ вычисленія. Надобно было ожидать, что чрезъ обоюдное выравниваніе, величины угловъ еще болѣе сблизятся, потому что, если приведеніе угловъ каждаго треугольника къ 180°+сферич. излишество, сдѣлать чрезъ одинаковое разложеніе x на всѣ 3 угла, то вѣсъ угла увеличится отъ 1 до $\frac{3}{2}$, или что вѣроятная его погрѣшность будетъ уменьшена въ отношеніи $1 : \sqrt{\frac{2}{3}} = 1 : 0,816$.

Выпишемъ здѣсь однѣ секунды исправленныхъ сферич. угловъ, градусы же и минуты, равно какъ и названія точекъ стоянія можно видѣть въ § 5 (а).

	B′.	T′.	B′—T′	(B′—T′)²
1	16, 37 58, 51 45, 95	16, 34 58, 92 45, 57	+0, 03 —0, 41 +0, 38	0, 0009 1681 1444
2	8, 30 7, 39 44, 67	7, 61 7, 85 44, 90	+0, 69 —0, 46 —0, 23	4761 2116 529
3	7, 31 27, 18 26, 52	6, 67 27, 59 26, 75	+0, 64 —0, 41 —0, 23	4096 1681 529
				Σ = 1, 6846
4	9, 45 56, 94 54, 38	9, 93 56, 38 54, 46	—0, 48 +0, 56 —0, 08	0, 2304 3136 64
5	55, 97 50, 29 14, 54	55, 46 50, 48 14, 86	+0, 51 —0, 19 —0, 32	2601 361 1024
6	15, 70 14, 20 30, 78	15, 83 13, 95 30, 91	—0, 13 +0, 25 —0, 13	169 625 169
7	31, 34 9, 93 19, 46	30, 69 10, 69 19, 35	+0, 65 —0, 76 +0, 11	4225 5776 121
				Σ = 2, 0576
				[(B′ — T′)²] = 3, 7422

Здѣсь сумма всѣхъ B′—T′, какъ необходимо = 0; сумма всѣхъ $(B'-T')^2$ будетъ 3, 7422, откуда получаемъ среднюю величину одного B′—T′ = ∓ 0″, 422 и принимая одинаковую точность B′ и T′, получимъ среднюю погрѣшность = ∓ 0″, 298, вѣроятную погрѣшность = ∓ 0″, 201. Эта вѣроятная погрѣшность только немногимъ менѣе найденной въ § 5 (a), которая = ∓ 0″, 205, но все таки болѣе ∓ 0″, 205 × 0, 816 = ∓ 0″, 167, что достаточно объясняется небольшимъ числомъ сравненныхъ треугольниковъ.

СРАВНЕНІЕ ОБЩИХЪ СТОРОНЪ.

§ 6. Ежели изъ двухъ геодезическихъ операцій, одна отъ другой совершенно независимыхъ, выводимъ длину одной и той же стороны треугольника, то сравненіе обѣихъ найденныхъ величинъ, покажетъ намъ вліяніе 4-хъ различныхъ причинъ ошибокъ, а именно:

1.) Неточность сравненія обоюдныхъ мѣрительныхъ единицъ между собою. Въ настоящемъ случаѣ единицъ B′ и T.

2.) Неточности въ сравненіи мѣрительныхъ единицъ съ жезлами аппаратовъ, употребленныхъ для измѣренія.

3.) Неточность измѣренія отъ несовершенствъ, заключающихся или въ самомъ аппаратѣ или вызванныхъ внѣшними причинами.

4.) Несовершенство обоюднаго измѣренія угловъ треугольниковъ, лежащихъ между базисными линіями и общими сторонами.

Если означимъ среднюю величину вліянія каждаго изъ этихъ источниковъ ошибокъ по порядку, буквами e, f и f', g и g', h и h'; то предполагаемая разность двухъ независимыхъ опредѣленій одной и той же стороны выразится чрезъ:

$$\mu = \sqrt{(e^2 + f^2 + f'^2 + g^2 + g'^2 + h^2 + h'^2)}.$$

Изъ этихъ источниковъ ошибокъ 1) и 2) конечно менѣе значительны, въ 3) обращается въ особенности вниманіе на то, съ какою точностію при каждомъ дѣйствительномъ измѣреніи основанія, опредѣлена средняя температура жезловъ, потому что температура во время измѣренія подвержена безпрестаннымъ измѣненіямъ. Совершенно это иначе при сравненіи мѣрительныхъ единицъ, которое зависитъ единственно отъ того, чтобы обѣ единицы имѣли одинаковую температуру, что въ приспособленныхъ для того помѣщеніяхъ и при сообразно цѣли принятыхъ мѣрахъ, достигается гораздо легче, нежели опредѣленіе абсолютной ихъ температуры. Принимая для желѣзныхъ жезловъ расширеніе между точками укрѣпленія термометровъ = 0,00113 т. е. почти $\frac{1}{900}$ длины, составляющую для 1° Ц. $\frac{1}{90000}$, то чтобы получить точность базиса до 1 милліонной длины, необходимо, чтобы средняя температура жезловъ была извѣстна съ точностію до 0°,09 Ц; въ полученіи же таковой или еще большей точности и состоитъ существенная трудность, которую надо преодолѣть при измѣреніи основанія. Это зависитъ не отъ одной только вѣрности термометровъ, металлическіе ли они или ртутные, но болѣе отъ того, на сколько согласуется температура, показываемая термометромъ, съ температурою самыхъ жезловъ.

Сравненіе общихъ сторонъ.

Названія сторонъ.	Общія стороны въ тоазахъ. По Бейеру.	По Теннеру.
a.) *Въ пятиугольникѣ у Тарновица.*		
Троккенбергъ-Лубшау.	12185, 513	12185, 445
Марковице-Лубшау.	7098, 960	7098, 945
Марковице-Троккенбергъ.	13521, 796	13521, 719

Лубшау-Лысецъ	5401, 640	5401, 653
Марковице-Лысецъ	8165, 016	8165, 016
Марковице-Гродзецъ	12079, 088	12079, 039
Троккенбергъ-Гродзецъ	8827, 378	8827, 345
Сумма	67279, 391	67279, 162

b.) *Въ шестиугольникѣ у Торна.*

Ковалево-Кульмсе	9889, 572	9889, 631
Добржевице-Кульмсе	12509, 911	12509, 961
Добржевице-Ковалево	8092, 762	8092, 799
Кульмсе-Торнъ	10051, 972	10051, 993
Добржевице-Торнъ	8332, 639	8332, 685
Ковалево-Дульскъ	9605, 250	9605, 284
Добржевице-Дульскъ	9757, 185	9757, 228
Добржевице-Раціонжекъ	9337, 017	9337, 121
Торнъ-Раціонжекъ	11122, 037	11122, 131
Сумма	88698, 345	88698, 833

Стороны пятиугольника у Тарновица даютъ:

Сумма d. B = 67279, 391 тоаза
d. T = 67279, 162 ——

Слѣдовательно разность (B — T) = + 0, 229 ——
= + 0, 00000341 длины
= + $\frac{1}{294000}$ длины

Стороны шестиугольника при Торнѣ даютъ

Сумма d. B = 88698, 345 тоазовъ
d. T = 88698, 833 ——

Слѣдовательно разность (B — T = — 0, 488 ——
= — 0, 00000551 длины.
= — $\frac{1}{182000}$ длины.

Легко доказать, что каждая изъ этихъ разностей менѣе той, которую можно бы было ожидать отъ одного несовершенства измѣренія угловъ. Ежели, напримѣръ, въ равностороннемъ треугольникѣ, примемъ одну изъ сторонъ за данную, то средняя погрѣшность Бригговскаго логариѳма каждой изъ двухъ другихъ вычисленныхъ сторонъ = $\overset{-7}{(17,2)}$ F, гдѣ F означаетъ среднюю погрѣшность каждаго угла, выраженную въ секундахъ (*). По § 5 (b) средняя погрѣшность поправленнаго угла B′ или T′, принимая одинаковую точность для треугольниковъ, какъ между базисными линіями и сравниваемыми многоугольниками, такъ и въ самыхъ многоугольникахъ = ∓ 0″,298, почему средняя погрѣшность Бриггова логариѳма одной изъ вычисленныхъ сторонъ равносторонняго треугольника = $\overset{-7}{(5,1)}$ самой же стороны = ∓ 0, 00000116 = ∓ $\frac{1}{860000}$ длины. Между Прусскимъ базисомъ при м. Стреленъ и Русскимъ около Ченстохова, лежитъ 19 Прусскихъ и 5 Русскихъ, всего 24 треугольника. По этому

(*) Смотри объ этомъ Arc du méridien de 25°, T. 1. Additions.

мы должны были ожидать въ общихъ сторонахъ, выведенныхъ изъ этихъ базисовъ, по несовершенству измѣренія угловъ, разность $= 0,\ 00000116.\ \sqrt{24} = \mp\ 0{,}00000568$ длины, ежели бы всѣ промежуточные треугольники имѣли нормальный видъ равносторонности. Но такъ какъ всѣ треугольники отъ этой равносторонности болѣе или менѣе отклоняются, и даже встрѣчаются углы, противолежащіе даннымъ сторонамъ, менѣе 30°, то разность общихъ сторонъ, ожидаемая собственно отъ измѣренія угловъ, уже гораздо значительнѣе. По этому дѣйствительно найденная разность — 0, 00000341 гораздо менѣе той, каковую можно было ожидать, даже при такомъ высокомъ совершенствѣ измѣренія угловъ.

Между Кёнигсбергскимъ основаніемъ и Варшавскимъ, находятся 21 Прусскихъ и 48 Русскихъ треугольниковъ. Предполагаемая разность сторонъ шестиугольника при Торнѣ, вычисленныхъ съ обоихъ основаній, по этому болѣе $\pm\ 0,\ 00000116.\ \sqrt{69} = \mp\ 0,\ 00000724$, между тѣмъ какъ дѣйствительно найденная только — 0, 00000551.

Ежели соединимъ всѣ 16 общихъ сторонъ въ одинъ результатъ, то получимъ:

Сумма всѣхъ В = 155977, 736 тоазовъ
Т = 155977, 995 ———
разность (В—Т) = — 0, 259 ———
= — 0, 00000166 длины
$= -\ \frac{1}{600000}$ ———

Изслѣдованіе это приводитъ къ слѣдующимъ двумъ заключеніямъ:

1.) Длина общихъ сторонъ нисколько не показываетъ присутствія какой либо постоянной разности, какъ между мѣрительными единицами, такъ и между измѣреніями различными базисными аппаратами. Среднія В—Т значительно менѣе тѣхъ, которыя можно ожидать отъ вліянія измѣренія угловъ, хотя довольно совершеннаго, но все таки не абсолютно-вѣрнаго.

2.) Согласіе В—Т показываетъ, что высокая точность измѣренія угловъ, выведенная изъ 21 общаго угла многоугольниковъ соединенія, принадлежитъ не только самимъ многоугольникамъ, но что мы имѣемъ право принять таковую же точность и для рядовъ треугольниковъ, которые идутъ отъ каждаго полигона до базисовъ.

Какъ обоюдное измѣреніе общихъ угловъ въ полигонахъ соединенія привело насъ къ точному, совершенному изслѣдованію измѣренія угловъ, такъ и непосредственное измѣреніе одного и того же основанія обоюдными аппаратами, привело бы къ подобному же опредѣленію отношеній линейныхъ измѣреній, произведенныхъ такими разнообразными мѣрительными единицами и аппаратами, и надо сожалѣть, что, по поводу соединительныхъ работъ, не воспользовались случаемъ, чтобы обоими аппаратами измѣрить одинъ и тотъ же базисъ, какъ напр. Ченстоховскій, ближайшій къ полигону при Тарновицѣ.

СРАВНЕНІЕ АБСОЛЮТНЫХЪ ВЫСОТЪ ОБЩИХЪ ТОЧЕКЪ НАДЪ МОРЕМЪ.

§ 7. Обоюдное опредѣленіе высотъ имѣетъ начало отъ поверхности Балтійскаго моря.

а.) *Высоты при Тарновицѣ.*

Начальною точкою опредѣленія высотъ въ операціяхъ Генерала Теннера—служила поверхность моря у Полангена, сѣвернѣе Мемеля. До пятиугольника при Тарновицѣ, Русская нивеллировка проходитъ чрезъ 135 треугольниковъ, на протяженіи 1300 верстъ, при чемъ измѣрялись всегда соотвѣтствующія зенитныя разстоянія, хотя не одновременныя, но всегда около — полуденныя. При

*

этихъ обстоятельствахъ, вѣроятная ошибка высоты Троккенберга найдена по Теннеру = ∓ 1, 40 тоазовъ. Прусское опредѣленіе высоты Троккенберга начинается отъ устья Одера и получено изъ соединенія разныхъ отдѣльныхъ операцій, которыя основаны на соотвѣтственныхъ и одновременныхъ зенитныхъ разстояніяхъ, измѣренныхъ превосходными инструментами. Отъ устьевъ Одера до Троккенберга по прямой линіи около 450 верстъ. Г. Бейеръ даетъ вѣроятную ошибку своего опредѣленія высоты Троккенберга = ∓ 0, 66 тоазовъ; по этому, разность, которую можно ожидать изъ обоихъ опредѣленій = ∓ 2, 30 тоаза.

Высота же Троккенберга надъ моремъ:

По Бейеру = 185, 99 тоазовъ.
— Теннеру = 186, 64 ———

Разность (В—Т) = — 0, 65, что гораздо менѣе ожидаемой ∓ 2, 30.

Сравненіе высотъ надъ моремъ пяти общихъ точекъ даетъ:

	Высота надъ моремъ въ тоазахъ.		
	По Бейеру.	По Теннеру.	Разность.
Троккенбергъ.	185, 99	186, 64	— 0, 65
Гродзецъ.	202, 35	202, 75	— 0, 40
Марковице.	204, 69	205, 36	— 0, 67
Лысецъ.	179, 43	179, 88	— 0, 45
Лубшау	188, 61	189, 17	— 0, 56
		Среднее . .	— 0, 55 тоаза.

b.) *Высоты при Торнѣ.*

Опредѣленіе высотъ при Торнѣ, съ Русской стороны, начинается, какъ и первое, отъ Полангена, и идетъ на протяженіи до Торна около 1100 верстъ, т. е. на 200 верстъ менѣе, нежели до Тарновица. Согласно съ этимъ, Г. Теннеръ находитъ вѣроятную ошибку высоты Торна = ∓ 1, 34 тоаза, немного менѣе ∓ 1, 40 тоаза, полученной для Троккенберга. Съ Прусской стороны, опредѣленіе высоты Торна идетъ отъ устья Вислы, которое отлежитъ отъ Торна по прямому направленію около 20 миль (140 вер.). Начальною точкою работъ служила здѣсь точка Пегель, около Диршау, высота которой дана была особою нивеллировкою. Наблюденныя зенитныя разстоянія для опредѣленія высотъ отъ Диршау до Торна, хотя и соотвѣтственныя но не одновременныя. Г. Бейеръ даетъ вѣроятную ошибку высоты Торна = ∓ 0, 19 тоазовъ; по этому, между обоими опредѣленіями Торна, должно ожидать разность = ∓ 2, 01 тоаза.

Теперь имѣемъ:

Высота Торна по Бейеру = 45, 95 тоазовъ
—Теннеру = 44, 84 ———

Разность (В—Т) = + 1, 11 ———, не много болѣе половины ожидаемой разности ∓ 2, 01 тоаза.

Сравненіе шести общихъ точекъ, даетъ слѣдующія высоты надъ моремъ:

	По Бейеру.	По Теннеру.	Разность.
Торнъ	45, 95	44, 84	+ 1, 11
Добржевице	65, 53	64, 78	+ 0, 75
Ковалево.	61, 09	60, 21	+ 0, 88
Дульскъ	72, 10	71, 08	+ 1, 02
Раціонжекъ	59, 78	59, 67	+ 0, 11
Кульмсе	66, 99	66, 48	+ 0, 51
		Среднее . .	+ 0, 73 тоаза.

Примѣчаніе. Полученное Генераломъ Теннеромъ сравненіе своихъ высотъ съ Прусскими около Торна, побудило его подвергнуть перевычисленію высоты точекъ шестиугольника при Торнѣ, начиная отъ пункта Раціонжекъ. По этому перевычисленію получаемъ слѣдующее сравненіе:

	По Бейеру.	По Теннеру.	Разность В—Т.
Торнъ	45, 95	45, 71	+ 0, 24
Добржевице	65, 53	65, 27	+ 0, 26
Ковалево.	61, 09	60, 87	+ 0, 22
Дульскъ	72, 10	71, 84	+ 0, 26
Раціонжекъ.	59, 78	59, 67	+ 0, 11
Кульмсе	66, 99	66, 96	+ 0, 03
		Среднее . .	+ 0, 19 тоаза.

Разность + 0, 19 тоаза составляетъ здѣсь только $\frac{1}{10}$ ожидаемой разности.

СРАВНЕНІЕ АЗИМУТОВЪ ОБЩИХЪ СТОРОНЪ.

§ 8. a.) *Въ пятиугольникѣ у Тарновица.*

На одной изъ точекъ многоугольника, и именно на точкѣ Марковице, было сдѣлано съ Русской стороны (10 пріемами или 40 наведеніями на Полярную звѣзду) непосредственное опредѣленіе азимута сигнала Лысецъ $= 335°.\ 51'.\ 21'',\ 21 \mp 0'',\ 33$.

Съ Прусской стороны на другой изъ точекъ многоугольника, именно въ Трокненбергѣ, опредѣленъ азимутъ марки $= 0°.\ 0'.\ 6'',\ 75 \mp 0'',\ 26$, полученный изъ 120 наведеній на Полярную звѣзду. Посредствомъ же измѣренія угла между маркою и Марковице, полученъ азимутъ на Марковице $= 51°.\ 7'.\ 31'',\ 30 \mp 0'',\ 42$.

Изъ этой величины выведенъ Г. Бейеромъ азимутъ Трокненберга изъ Марковице $= 231°.\ 21'.\ 55'',\ 66 \mp 0,\ 42$, и отсюда, чрезъ присоединеніе двухъ исправленныхъ угловъ треугольниковъ, получится азимутъ на сигн. Лысецъ изъ Марковице $= 335°.\ 51'.\ 19'',\ 42 \mp 0'',\ 51$. Принимая по § 5 (b) вѣроятную

ошибку исправленнаго угла $= \mp 0'', 201$, получается разность между азимутами на Лыссцъ изъ Марковице: В—Т $= -1'', 79$, которая немногимъ превосходитъ ожидаемую разность $\sqrt{\frac{(0,42^2+0,51^2)}{0,6745}}$ $= \mp 0'', 98$.

Но надобно замѣтить, что въ этой разности должно также заключаться вліяніе относительнаго отклоненія отвѣсной линіи въ направленіи перваго вертикала, для обоихъ мѣстъ наблюденія, которое мы по этому находимъ $= (1'', 79 \mp 0, 66) \cot g\, \varphi = 1'', 47 \mp 0'', 54$.

Сравненіе всѣхъ обоюдныхъ азимутовъ помѣщается въ слѣдующей таблицѣ.

		Азимуты.		
		По Бейеру.	По Теннеру.	Разность В—Т.
Троккенбергъ	- Лубшау	19°. 36'. 32'', 79	33'', 70	— 0'', 91
	- Марковице	51. 7. 31. 30	32, 62	— 1, 32
	- Гродзецъ	112. 21. 58, 48	60, 21	— 1, 73
Лубшау	- Лысецъ	34. 42. 58, 48	16, 19	— 1, 07
	- Марковице.	115. 0. 59, 79	61, 09	— 1, 30
	- Троккенбергъ . . .	199. 41. 45, 74	46, 66	— 0, 92
Лысецъ	- Марковице	155. 47. 3, 01	4, 79	— 1, 78
	- Лубшау.	214. 46. 11, 32	12, 40	— 1, 08
Марковице	- Гродзецъ.	191. 30. 29, 14	30, 27	— 1, 13
	- Троккенбергъ . . .	231. 20. 55, 66	57, 00	— 0, 34
	- Лубшау	295. 9. 12, 03	13, 36	— 1, 33
	- Лыссцъ	335. 51. 19, 42	21, 21	— 1, 79
Гродзецъ	- Марковице	11. 27. 25, 89	27, 01	— 1, 12
	- Троккенбергъ . . .	292. 32. 18, 58	20, 34	— 1, 76
			Среднее. .	— 1, 33

b.) *Въ шестиугольникѣ при Торнѣ.*

Наблюденія азимута, употребленнаго при соединеніи у Торна, сдѣланы не на самыхъ тригонометрическихъ точкахъ многоугольника соединенія, но на значительно отдаленныхъ пунктахъ.

Съ Русской стороны служилъ основаніемъ азимутъ, наблюденный въ Варшавѣ; вѣроятная его погрѣшность $= \mp 0'', 19$. Этотъ азимутъ перенесенъ, посредствомъ 27-ми между-лежащихъ угловъ, на сторону соединенія Добржевице-Раціонжекъ, и азимутъ этой стороны изъ Добржевице, какъ показано у Г. Теннера $= 189°. 24'. 50'', 89$, съ вѣроятною погрѣшностію $\sqrt{0,19^2 + 27 \times 0,496^2} = \mp 2'', 58$. Ежели же примемъ вѣроятную ошибку одного угла, какъ получено изъ сравненія исправленныхъ общихъ угловъ $= \mp 0'', 201$, то вѣроятная погрѣшность азимута будетъ составлять только $\mp 1'', 06$.

Съ Прусской стороны принятъ за основаніе азимутъ, опредѣленный Бесселемъ въ Трунцѣ на Гальтгарбенъ. Вѣроятная погрѣшность этого опредѣленія Бесселемъ не дана, но она очень легко получается, изъ данныхъ въ сочиненіи Бесселя (Gradmessung in Ostpreussen, p. 365) 36-ти различныхъ

опредѣленій, по которымъ величина её $= \mp 0'', 20$. Переведеніе азимута на сторону Добржевице-Раціонжекъ даетъ азимутъ въ точкѣ Добржевице 189°. 24′. 52″, 32. Для переведенія азимута Г. Бейеръ даетъ вѣроятную ошибку $\mp 0'', 94$, слѣдовательно для самаго азимута $= \sqrt{(0,20^2 + 0,94^2)} = \mp 0'', 96$. По этому нужно ожидать разность между обоими опредѣленіями $= \sqrt{\frac{1,06^2 + 0,96^2}{0,6745}} = \mp 2'', 12$. Дѣйствительная же разность обоюдныхъ азимутовъ В — Т $= + 1'', 43$, менѣе ожидаемой, и по этому здѣсь нѣтъ указанія на относительное отклоненіе отвѣса въ направленіи перваго вертикала.

Слѣдующая таблица показываетъ сравненіе обоюдныхъ азимутовъ:

		Азимуты.		
		По Бейеру.	По Теннеру.	В—Т.
Кульмсе	- Ковалево.	99°. 57′. 3″, 89	1″, 72	+ 2″, 17
	- Добржевице	140. 12. 58, 27	56, 19	+ 2, 08
	- Торнъ	181. 48. 12, 81	11, 05	+ 1, 76
Ковалево	- Дульскъ	126. 20. 14, 17	12, 48	+ 1, 69
	- Добржевице	192. 36. 44, 95	43, 39	+ 1, 56
	- Кульмсе	280. 10. 41, 89	39, 77	+ 2, 12
Торнъ	- Кульмсе	1. 47. 46, 36	44, 60	+ 1, 76
	- Добржевице	87. 0. 36, 66	35, 08	+ 1, 58
	- Раціонжекъ	142. 8. 46, 59	45, 77	+ 0, 82
Раціонжекъ	- Добржевице	9. 22. 45, 34	43, 90	+ 1, 44
	- Торнъ	322. 18. 14, 00	13, 21	+ 0, 79
Добржевице	- Ковалево.	12. 34. 17, 20	15, 63	+ 1, 57
	- Дульскъ	76. 53. 31, 40	29, 58	+ 1, 82
	- Раціонжекъ	189. 24. 52, 32	50, 89	+ 1, 43
	- Торнъ.	267. 12. 11, 78	10, 24	+ 1, 54
	- Кульмсе.	320. 24. 7, 75	5, 70	+ 2, 05
Дульскъ	- Добржевице	257. 6. 46, 19	44, 39	+ 1, 80
	- Ковалево	306. 31. 1, 89	0, 22	+ 1, 67
			Среднее. . . .	+ 1, 65

СРАВНЕНІЕ ВЫСОТЫ ПОЛЮСА НА ОБЩИХЪ ТОЧКАХЪ.

§ 9. а.) *Въ пятиугольникѣ при Тарновицѣ.*

Опредѣленія высоты полюса были сдѣланы на двухъ точкахъ многоугольника, отдаленныхъ одна отъ другой только на $3\frac{1}{2}$ мили и именно: съ Русской стороны въ Марковицѣ, а съ Прусской въ Троккенбергѣ. Разности широтъ этихъ точекъ, выведенныя изъ геодезическаго соединенія, совершенно согласны.

Марковице - Троккенбергъ по Теннеру $= + 8'$, $54''$, 10.
— Бейеру $= + 8$, 54, 10.

Въ Марковицѣ производилъ наблюденія Варшавскій астрономъ Пражмовскій въ 1849 г., посредствомъ универсальнаго инструмента Эртеля, съ верніерными отсчитываніями. Зенитныя разстоянія измѣрялись слѣдующихъ звѣздъ:

Къ сѣверу отъ зенита: α Ursae minoris въ нижней, а δ и β Ursae minoris въ верхней кульминаціи; къ югу отъ зенита 4 звѣзды: α Bootis, α Ophinchi, α Aquilae и ■ Capricorni. Изъ этихъ наблюденій выведена высота полюса=50°. 33′. 41″, 61±0″, 19.

Въ Троккенбергѣ наблюденія произведены въ 1852 году тринадцати-дюймовымъ универсальнымъ инструментомъ Пистора и Мартинса, снабженнымъ микрометромъ для отсчитыванія.

Зенитныя разстоянія измѣрялись къ сѣверу отъ зенита: Полярной звѣзды въ обѣихъ кульминаціяхъ; къ югу же отъ зенита звѣздъ: α Tauri и α Leonis, откуда найдена высота полюса = 50°. 24′. 44″, 01 ∓ 0, 08. Ежели эту величину приведемъ съ геодезическою разностію на Марковице, то получимъ высоту полюса на точкѣ Марковице:

По Теннеру.	=	50°. 33′. 41″, 61.
— Бейеру	=	38, 11.
Разность . . . . В—Т	= —	3, 50.

Ежели отъ непосредственно наблюденныхъ точекъ, а именно: съ Прусской стороны отъ Троккенберга, а съ Русской отъ Марковице, перейдемъ къ слѣдующимъ точкамъ, то посредствомъ геодезическаго соединенія получимъ слѣдующую таблицу обоюдныхъ высотъ полюса:

	По Бейеру.	По Теннеру.	В — Т.
Троккенбергъ	50°. 24′. 44″, 01	47″, 51	— 3″, 50
Лубшау	50. 36. 47, 99	51, 48	— 3, 49
Лысецъ	50. 41. 28, 02	31, 51	— 3, 49
Марковице.	50. 33. 38, 11	41, 61	— 3, 50
Гродзецъ.	50. 21. 11, 32	14, 82	— 3, 50
		Среднее. . . .	— 3″, 50

Разность эта въ 3″, 5 — очень разительна, потому что она въ 11 разъ болѣе предполагаемой по вѣроятной погрѣшности и составляющей только ∓ 0″, 31.

Для объясненія таковой разности, должно обратить вниманіе на слѣдующіе 3 пункта:

1.) При опредѣленіи полюса въ Троккенбергѣ, употреблены Бесселевы среднія склоненія обѣихъ южныхъ звѣздъ: α Tauri и α Leonis, по календарю Энке.—Что Бесселевы склоненія фундаментальныхъ звѣздъ даны не много южнѣе, — это уже рѣшено. Какія же склоненія приняты за основаніе при опредѣленіи полюса въ Марковицѣ въ запискѣ Г. Теннера не упомянуто, но вѣроятно вѣрнѣйшія, которыя даются въ Nautical Almanach. Въ такомъ случаѣ разность — 3″, 5 довольно велика, и уменьшится развѣ только до — 3″, 0.

2.) Можетъ быть, что высота полюса въ Марковицѣ подлежитъ небольшой неточности, въ слѣдствіе уже упомянутаго невыгоднаго верніернаго отсчитыванія при малыхъ вертикальныхъ кругахъ. Но эта неточность едва ли доходитъ до 1″.

3.) Наблюденія азимута въ Троккенбергѣ и Марковицѣ, показали для этихъ пунктовъ небольшую относительную неправильность отвѣсной линіи въ направленіи перваго вертикала. Сравненіе же высоты полюса указываетъ еще большее относительное отклоненіе отвѣсной линіи въ направленіи меридіана.

Желательно, чтобы еще разъ было сдѣлано опредѣленіе высоты полюса въ Троккенбергѣ и въ Марковицахъ однимъ и тѣмъ же наблюдателемъ и однимъ и тѣмъ же лучшимъ инструментомъ; тогда можно бы было опредѣлить съ большею точностію, какъ велико относительное меридіональное отклоненіе отвѣсной линіи для этихъ пунктовъ, отдаленныхъ одинъ отъ другаго всего на $3\frac{1}{2}$ мили. Употребленіе переноснаго пассажнаго инструмента въ первомъ вертикалѣ всего точнѣе и въ короткое время привело бы насъ къ разрѣшенію этого вопроса, если на обѣихъ точкахъ были бы наблюдены однѣ и тѣ же звѣзды.

в.) *Въ шестиугольникѣ при Торнѣ.*

Непосредственныхъ наблюденій высоты полюса не сдѣлано ни на одной изъ точекъ многоугольника при Торнѣ, но онѣ выведены съ Русской стороны отъ Варшавы, по геодезическимъ разностямъ высотъ полюса, изъ исчисленій промежуточныхъ треугольниковъ и по азимуту, измѣренному въ Варшавѣ. Съ Прусской стороны, они вычислены Г. Бейеромъ подобнымъ же образомъ по широтѣ Трунца, опредѣленной Бесселемъ.

Слѣдующая таблица содержитъ сравненіе шести выведенныхъ высотъ полюса.

	Бейеръ.	Теннеръ.	В — Т
Кульмсе	53°. 11′. 13″, 03	15″, 74	— 2″, 71
Ковалево.	53. 9. 24, 04	28, 76	— 2, 72
Торнъ	53. 0. 39, 46	42, 18	— 2, 72
Раціонжекъ	52. 51. 25, 07	27, 79	— 2, 72
Добржевице	53. 1. 5, 99	8, 70	— 2, 71
Дульскъ	53. 3. 24, 37	27, 09	— 2, 72
			— 2, 72

Разность 2″, 72 не представляетъ ничего особеннаго, ежели принять во вниманіе предполагаемое на обѣихъ точкахъ Трунцѣ и Варшавѣ, отклоненія отвѣсной линіи въ направленіи меридіана. По изысканіямъ Бесселя средняя погрѣшность высотъ полюса, въ слѣдствіе отклоненій отвѣсной линіи и самой неточности опредѣленія высоты полюса $= \mp 2'', 64$, откуда для высотъ полюса двухъ мѣстъ, отстоящихъ одно отъ другаго на такое значительное разстояніе, что они могутъ быть разсматриваемы независимо одно отъ другаго, ожидаемая разность достигаетъ до $2, 64 \sqrt{2} = \mp 3'', 74$. Ежели даже допустимъ, для употребленной Бесселевской высоты полюса, среднюю погрѣшность отъ несовершенствэ наблюденій $= \mp 1'', 20$, то величина $\sqrt{(2'', 64^2 - 1'', 20^2)} = \mp 2'', 35$, даетъ средній выводъ отклоненія отвѣсной линіи въ направленіи меридіана (см. Arc du méridien de 25°. T. 1. p. 313) и предполагаемая по этому разность между обѣими высотами полюса все еще составляетъ $2'', 35 \sqrt{2} = \mp 3'', 32$.

СРАВНЕНІЕ ДОЛГОТЪ ОБЩИХЪ ТОЧЕКЪ.

§ 10. Во всѣхъ опредѣленіяхъ долготъ Г. Теннера, принята за основаніе, долгота Варшавской обсерваторіи, мѣсто пассажнаго инструмента $= 1^h. 14'. 45'', 68$ отъ Парижа. Эта величина вы-

ведена по Русскимъ хронометрическимъ экспедиціямъ, изъ долготы Варшавы относительно Гринвича $= 1^{ч}. 24'. 7'', 28$ по принимаемой до 1854 года разности долготъ между Парижемъ и Гринвичемъ въ $9'. 21'', 60$ во времени.—Сдѣланное же въ 1854 году новое и болѣе точное опредѣленіе Гг. Эйри (Ayry) и Леверрье даетъ эту разность $= 9'. 20'', 63$, (см. Compte rendu 1854. Vol. 39 p. 553 etc., что вышеданную разность долготъ между Парижемъ и Варшавой, измѣняетъ на $+ 0'', 97$ во времени. Кромѣ того данная въ сочиненіи Струве, Sur la jonction des opérations geodésiques russes et autrichiennes. St.-Petersbourg 1853. p. 31) долгота Варшавы отъ Гринвича $= 1^{ч}. 24'. 7'', 28$ которою воспользовался Г. Теннеръ, подвержена ошибкѣ $+ 0'', 16$, потому что при исчисленіи разности долготъ между Пулковомъ и Варшавою, упущено было въ Пулковѣ приведеніе мѣста наблюденія въ малой юго-западной башенкѣ, на центръ Обсерваторіи. Взявъ же за основаніе вѣрныя числа, получимъ слѣдующія долготы во времени:

Пулково, центръ Обсерваторіи $2^{ч}. 1'. 18'', 674 \mp 0'', 057$ къ востоку отъ Гринвича (хрон. эксп. 1844).

Варшава, пассажный инструм. $0^{ч}. 37'. 11'', 229 \mp 0'', 039$ къ западу отъ Пулкова (хрон. эксп. 1846).

Слѣдовательно:

Варшава, пассажный инструм. $1^{ч}. 24'. 7'', 445 \mp 0'', 069$ къ востоку отъ Гринвича.

Ежели же Парижъ на $9'. 20'', 630 \mp X$ къ востоку отъ Гринвича, то получаемъ.

Варшава, пассажный инструментъ $= 1^{ч}. 14'. 46'', 815 \mp \sqrt{0, 069^2 \mp X^2}$ къ востоку отъ Парижа.

Въ запискѣ же Генерала Теннера употреблено: $1^{ч}. 14'. 45'', 680$, слѣдовательно поправка Таннеровскихъ долготъ $= + 1'', 135$ во времени или $+ 17'', 02$ въ дугѣ.

При новомъ опредѣленіи разности долготъ между Парижемъ и Гринвичемъ, не обозначена вѣроятная его погрѣшность, она совершенно зависитъ отъ точности абсолютныхъ опредѣленій времени на обѣихъ точкахъ, потому что личныя уравненія уничтожены потребными перемѣнами. За основаніе долготъ, данныхъ Бейеромъ, принята долгота Кёнигсберга $= 1^{ч}. 12'. 39'', 0$ къ В. отъ Парижа (см. Tabulae Regiomontanae, 1830. p. 2).

Источникъ этой долготы находится въ изданной въ 1824 году Abtheilung IX der Königsberger Beobachtungen, p. XIII. Четыре соотвѣтствующія закрытія звѣздъ въ Парижѣ и Кенигсбергѣ, строго исчисленныя учениками Бесселя подъ его руководствомъ, даютъ слѣдующую разность долготъ между Кенигсбергомъ и Парижемъ:

Изъ c. Plejad	13 Октября 1821	$1^{ч}. 12'. 39'', 00.$	
62 Piscium	6 Февраля —	40, 17.	
6 ———	——— —	38, 76.	
d Leonis	30 Апрѣля 1822	38, 38.	
	Среднее	$= 1^{ч}. 12'. 39'', 07 \mp 0'', 26.$	

Вмѣсто этой долготы, въ Tab. Reg. поставлено круглымъ числомъ $1^{ч}. 12'. 39'', 00$. Вѣроятная погрѣшность $\mp 0'', 26$, основана на разностяхъ отдѣльныхъ наблюденій отъ ихъ средняго.

Ежели въ данныхъ Генераломъ Теннеромъ долготахъ, введемъ вышенайденную поправку $\mp 17'', 02$ въ дугѣ, то получимъ слѣдующій сводъ обоюдныхъ результатовъ:

Долготы къ востоку отъ Парижа.

Въ пятиугольникѣ при Тарновицѣ.

	по Бейеру.	по Теннеру.	В — Т.
Троккенбергъ	16°. 32′. 35″, 00	31″, 67	+ 3″, 33
Лубшау.	16. 39. 20, 49	17, 17	+ 3, 32
Лысецъ.	16. 44. 25, 93	22, 62	+ 3, 31
Марковице	16. 49. 57, 63	54, 83	+ 3, 30
Гродзецъ	16. 45. 60, 00	56, 68	+ 3, 32
		Среднее	+ 3, 32

Въ шестиугольникѣ при Торнѣ.

Кульмсе.	16°. 16′. 53″, 92	50″, 50	+ 3″, 38
Ковалево	16. 33. 55, 87	52, 49	+ 3, 41
Торнъ	16. 16. 20, 84	17, 43	+ 3, 38
Раціонжекъ	16. 28. 11, 94	8, 56	+ 3, 38
Добржевице	16. 30. 51, 07	47, 69	+ 3, 36
Дульскъ	16. 47. 25, 76	22, 40	+ 3, 36
		Среднее.	+ 3, 39

Разность обоихъ В — Т = + 3″, 36, менѣе ожидаемой по вѣроятнымъ погрѣшностямъ В и Т, которая, принимая даже X = 0 простирается до ∓ 4″, 04.

Здѣсь мы видимъ утѣшительное доказательство вѣрности, съ каковою опредѣлена разность долготъ между Парижемъ и Кенигсбергомъ, выведенная Бесселемъ изъ 4 только закрытій звѣздъ и вмѣстѣ съ тѣмъ, намъ пріятно сказать, что повѣрка разности долготъ между Кенигсбергомъ и Гринвичемъ, получена изъ Русскихъ хронометрическихъ экспедицій и геодезическаго соединенія между Варшавою и Кенигсбергомъ, откуда величина ея = 1ч. 13′. 18″, 15 ∓ 0″, 07. Неточность, происходящая отъ геодезическаго соединенія Варшавы и Кенигсберга, здѣсь не принята во вниманіе, потому что города эти при разности широтъ въ 1°. 30′, т. е. около 157 верстъ, представляютъ разность долготъ только въ 32′ (33 вер.).

Принимая долготу между Парижемъ и Гринвичемъ въ 9′. 20″, 63, получается: Кенигсбергъ къ востоку отъ Парижа 1ч. 12′. 38″, 48 ∓ 0″, 07 ∓ X.

Это опредѣленіе долготы Кенигсберга кажется самое вѣрное, какое существуетъ до сего времени, хотя оно разнится на 0″, 22 отъ данной въ Tab. Reg., но за то имѣетъ гораздо большую точность. — Разность долготъ между Кенигсбергомъ и Гринвичемъ, помѣщенная въ тѣхъ же таблицахъ, = 1ч. 3′. 17″, 40, отклоняется отъ нашего опредѣленія на 0″, 75.

В. ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

§ 11. Оцѣнку сравненныхъ въ предъидущемъ отдѣлѣ разультатовъ, мы можетъ представить съ трехъ различныхъ точекъ зрѣнія, разсматривая *соединеніе Россійско-Прусскихъ геодезическихъ работъ*, или 1) какъ отдѣльный самостоятельный трудъ или же 2) сравнивая его съ другими подобными ра-

ботами, или наконецъ 3) разсматривая ученое значеніе соединенія геодезическихъ работъ Западной и Восточной Европы.

РОССІЙСКО-ПРУССКОЕ СОЕДИНЕНІЕ ОТДѢЛЬНО РАЗСМАТРИВАЕМОЕ.

§ 12. Во всѣхъ вообще сравненіяхъ оказалось такое согласіе обоюдныхъ результатовъ, что ничего не остается желать болѣе. — Ежели иногда случается встрѣтить неожиданное согласіе, то мы всегда принуждены сознаться, что это дѣло случая, потому что для двухъ независимыхъ опредѣленій одной и той же величины, разность равная нулю, не только заслуживаетъ столько же вѣроятія, какъ и всякая другая, но есть даже наивѣроятнѣйшая. Но ежели, при многократныхъ сравненіяхъ, оказывается согласіе во всѣхъ случаяхъ, то это приводитъ насъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1.) Изъ 21-го измѣренія общихъ горизонтальныхъ угловъ не оказалось никакой постоянной разности В—Т, потому что средняя величина $B - T = -0'', 010 \mp 0'', 065$. Поэтому мы вправѣ разсматривать каждое отдѣльное В—Т, происходящимъ отъ случайныхъ ошибокъ, и употребивъ теорію наименьшихъ квадратовъ, получаемъ вѣроятную величину отдѣльнаго $B - T = \mp 0'', 290$ и слѣдовательно вѣроятную ошибку каждаго В или Т $dB = dT = \mp 0'', 205$. Разсматривая всѣ (21) различныя разности В—Т, находимъ, что дѣйствительная разность 10 разъ менѣе $0''290$ и 11 разъ болѣе.

Ежели составимъ многократныя изъ числа 0, 290, и въ предѣлахъ ихъ сравнимъ число дѣйствительныхъ разностей съ числомъ разностей, получаемыхъ по теоріи, то увидимъ, что разности В — Т падаютъ:

		По теоріи	дѣйствит.
между 0″,	и 0″, 290	10, 5 разъ	10 разъ.
—— 0, 290	— 0, 580	6, 8 —	7 —
—— 0, 580	— 0, 870	2, 8 —	4 —
—— 0, 870	— 1, 160	0, 9 —	0 —
болѣе 1, 160		0, 0 —	0 —
	Сумма	21, 0 разъ	21, 0 разъ.

Слѣдовательно число дѣйствительныхъ В — Т съ удивительною точностію согласуется съ числомъ, полученнымъ по теоріи наименьшихъ квадратовъ.

2.) Незначительность вѣроятной ошибки $\mp 0'', 205$ для результатовъ В и Т, полученныхъ переносными инструментами средней величины, показываетъ такую точность измѣренія горизонтальныхъ угловъ, превзойти которую составляло бы не легкую задачу и при астрономическихъ опредѣленіяхъ, колоссальными и твердо-установленными инструментами.

Это объясняется слѣдующими обстоятельствами:

a.) На точкахъ стоянія общихъ многоугольниковъ, угломѣръ имѣлъ твердое положеніе на каменныхъ столбахъ.

b) При измѣреніи горизонтальныхъ угловъ, никакое нарушающее вліяніе тяжести на инструментъ — не имѣло мѣста.

c) Также не имѣла вліянія и рефракція, дѣйствующая въ вертикальномъ направленіи.

d) Измѣреніе угловъ производилось между неподвижными предметами, причемъ дѣлалось всегда самое выгодное наведеніе предмета въ средину двухъ вертикальныхъ нитей.

e) При описываемыхъ работахъ, измѣреніе угловъ посредствомъ повтореній совсѣмъ не употреблялось, и замѣнено способомъ Академика Струве, который былъ имъ введенъ въ 1825 году при градусномъ измѣреніи въ Остзейскихъ губерніяхъ и постоянно послѣ того употреблявшійся.

f) Измѣреніе этимъ способомъ (пріёмами) произведено на различныхъ, симметрически расположенныхъ частяхъ лимба, что при нынѣшнемъ совершенствѣ дѣленія и отсчитыванія достаточно, чтобы имѣющіяся еще небольшія погрѣшности дѣленій и неточность отсчитываній не имѣли вліяніе на измѣреніе угла.

Выше было упомянуто, что измѣреніе угловъ между четырьмя базисами и многоугольниками соединенія было произведено съ такою же точностію, какъ и въ самыхъ многоугольникахъ соединенія, причина этому была, что Русскіе угломѣрные инструменты снабжены были повѣрительными трубами, такъ какъ измѣреніе угловъ частію можно было производить только съ высокихъ сигналовъ.

3.) Къ интереснымъ результатамъ соединенія принадлежитъ также согласіе полученныхъ съ обѣихъ сторонъ высотъ надъ моремъ, въ особенности если обратимъ вниманіе, что были употреблены, хотя вездѣ соотвѣственныя, но не всегда одновременныя зенитныя разстоянія. По взаимному согласію руководителей работы, было постановлено, чтобы зенитныя разстоянія земныхъ предметовъ измѣрялись бы всегда около полудня, потому что рефракція въ это время бываетъ однообразнѣе. Вѣрность взгляда этого постановленія подтвердилось вполнѣ на опытѣ, такъ что при исполненіи этого правила, можно съ большею точностію производить тригонометрическое измѣреніе высотъ на разстояніи болѣе ста географическихъ миль, несмотря на то, что около-полуденное колебаніе предметовъ (игра воздуха) уменьшаетъ вѣрность визированія. Происходящія отъ того погрѣшности принадлежатъ совершенно къ случайнымъ, и онѣ гораздо менѣе значительны, нежели тѣ, которыя бы вошли при соединеніи различныхъ зенитныхъ разстояній, наблюденныхъ въ разные часы дня, причемъ бываютъ значительно различные коефиціенты рефракціи.

4.) Разность обоюдныхъ высотъ полюса одной и той же точки въ многоугольникахъ соединенія, пропорціонально (сравнительно) болѣе нежели разности азимутовъ. Если по § 9 средняя величина отклоненія отвѣса въ направленіи меридіана $= \mp 2'', 35$, то предположивъ, что это отклоненіе можетъ быть одинаково во всѣхъ направленіяхъ отъ зенита, получили бы ту же величину и въ направленіи перваго вертикала, отъ чего бы и произошло среднее отклоненіе меридіана на $\mp 2'', 35 \operatorname{tg} \varphi$, и средняя погрѣшность каждаго опредѣленія времени на $0'', 16. \operatorname{tg} \varphi$ во времени. Ежели бы при послѣдующихъ сравненіяхъ наблюденныхъ въ разныхъ мѣстахъ азимутовъ оказалось, (обращая должное вниманіе при переносѣ азимутовъ на погрѣшности, происходящія отъ измѣренія угловъ), что средняя величина отклоненія меридіана въ азимутахъ гораздо менѣе $\mp 2'', 35 \operatorname{tg} \varphi$, то можно бы было вывесть то важное заключеніе, что отклоненіе отвѣсной линіи въ направленіи меридіана гораздо значительнѣе, нежели въ направленіи перваго вертикала.

РОССІЙСКО-ПРУССКОЕ СОЕДИНЕНІЕ ВЪ СРАВНЕНІЕ СЪ ДРУГИМИ ПОДОБНЫМИ РАБОТАМИ.

§ 13. Генералъ Теннеръ во все время безпримѣрно-многолѣтняго его геодезическаго поприща, обильнаго результатами, имѣлъ всегда въ виду достигнуть соединенія своихъ работъ съ другими, нетолько посредствомъ одной общей стороны, но гдѣ только было возможно — посредствомъ обоюдно-измѣренныхъ общихъ треугольниковъ. Не принимая во вниманіе многократныхъ его соединеній съ Русскими работами, простирающимися далѣе на востокъ, приведемъ здѣсь только 4 соединенія:

a) Въ 1828 году, посредствомъ пятиугольника около точки Даборскальнсъ, Генералъ Теннеръ соединилъ свое Литовское градусное измѣреніе съ треугольниками Балтійскаго градуснаго измѣренія, произведеннаго Г. В. Струве въ 1824 году.

b) Соединеніе въ 1832 году Теннеровскихъ треугольниковъ въ Курляндіи съ произведеннымъ Бесселемъ градуснымъ измѣреніемъ въ восточной Пруссіи. — Въ этомъ соединеніи нѣтъ общихъ угловъ — но только двѣ общія стороны.

c) Оконченное въ 1851 году соединеніе Россійскихъ и Австрійскихъ геодезическихъ работъ, — и

d) Описываемое здѣсь Россійско-Прусское соединеніе.

Сравненіе линейныхъ величинъ общихъ сторонъ въ соединеніяхъ a) и b), данное въ сочиненіи «Sur la jonction des opérations géodésiques Russes et Autrichiennes 1853,» подлежитъ небольшой поправкѣ, потому что въ нихъ принято было T = 945, 7661 линій по опредѣленіямъ 1828 года, а не то, которое найдено было въ 1852 — 1853 году, гдѣ T = 945, 75779. Кромѣ того принятъ былъ Кенигсбергскій тоазъ B′ = 864, 00000 линій, между тѣмъ какъ сравненіе присланной въ Пулково копіи B, дало величину B′ = 863, 99933. Введя соотвѣтствующія этимъ опредѣленіямъ поправки и принимая Пулковскій нормальной жезлъ = 1728, 0249 линій, получимъ слѣдующія двойныя опредѣленія линейныхъ протяженій въ туазахъ:

Для соединенія.	Число общихъ сторонъ.	Сумма общихъ сторонъ.		Разность опредѣленій.
		Теннера.	*Струве.*	
a.	5.	70782, 587	70781, 358	$\frac{C-T}{-1,129} = -\frac{1}{57600}$
			Бесселя.	
b.	2.	27689, 289	27689, 417	$\frac{Бес.-T}{+0,128} = +\frac{1}{216000}$
			Маріенни.	
c.	11.	105780, 622	105780, 774	$\frac{M-T}{+0,152} = +\frac{1}{697000}$
			Бейера.	
d.	16.	155977, 995	155977, 738	$\frac{Бей-T}{-0,257} = -\frac{1}{607000}$

Въ соединеніи (a), разность C — T, ожидаемая собственно отъ измѣренія угловъ, [по вычисленіямъ, помѣщеннымъ въ сочиненіи Струве Mesure de l′ Arc de 25° T. 1. p. 116] $= \mp \frac{1}{44300}$, слѣдовательно уже болѣе найденной $\frac{1}{57600}$. — То же самое, только въ высшей степени, имѣетъ мѣсто и въ соединеніяхъ b), c) и d), а потому во всѣхъ четырехъ разностяхъ нѣтъ указанія на какую либо погрѣшность въ базисахъ, измѣренныхъ четырьмя различными аппаратами.

Какой успѣхъ сдѣлало измѣреніе горизонтальныхъ земныхъ угловъ въ послѣдніе 40 лѣтъ, мы можемъ ясно видѣть, если сравнимъ работы по Россійско-Прусскому соединенію съ единственною изъ прежнихъ работъ, которая представляетъ два независимыя измѣренія однихъ и тѣхъ же угловъ. — Работа эта—есть измѣреніе подъ параллелью 45°, помѣщенное въ сочиненіи «Operations géodésiques et astronomiques etc., exécutées en Piémont et en Savoie par une commission d'officiers et d'astronomes Piémontais et Autrichiens. Milan 1825».

Въ Томѣ 1, на страницахъ 213 и 214 этого сочиненія мы находимъ полный рядъ 16 треугольниковъ, въ которыхъ углы были независимо измѣрены Піемонтцами въ 1822 и 1823 годахъ, а Австрійцами въ 1822. — Измѣреніе угловъ, въ этихъ работахъ, произведено по способу повтореній 8-ми-дюймовымъ теодолитомъ Рейхенбаха, причемъ для каждаго угла сдѣланы многократные ряды повтореній.

Измѣренные Піемонтцами 48 угловъ заключаютъ всего 2900 одиночныхъ измѣреній угла или 290 отдѣленій, каждое изъ 10 повтореній. Въ тѣхъ же 48 углахъ, измѣренныхъ Австрійцами, находится 1180 повтореній къ 111 отдѣленіяхъ, заключающихъ каждое среднимъ числомъ 10, 63 повтореній. На каждый уголъ, измѣренный Піемонтцами, приходится по 6, 04 отдѣленія, а на измѣренный Австрійцами по 2, 31. Изъ соединенія обоюдныхъ угловъ получается для каждаго среднимъ числомъ 85 повто-

реній, т. е. 8, 36 отдѣленій, каждое въ 10, 17 повтореній. Несовершенство этой методы измѣренія тотчасъ же выказывается, потому что въ каждомъ отдѣленіи отсчитыванія перваго верніера для каждаго угла начинается отъ 0°. 0′, 0″ и какъ почти постоянно имѣется десять повтореній, слѣдовательно измѣреніе производится только на извѣстной дугѣ лимба и потому, въ отношеніи погрѣшностей дѣленій лимба и верніеровъ, среднее изъ 6 отдѣленій не имѣетъ никакого преимущества противъ вывода каждаго отдѣленія.

Ежели мы означимъ, какъ и въ упомянутомъ сочиненіи, среднюю величину каждаго угла, измѣреннаго Піемонтцами чрезъ M, а Австрійцами чрезъ N, принадлежащее къ каждому изъ нихъ число отдѣленій чрезъ m и n, поправки, которыя нужно придать къ суммѣ 3 угловъ треугольника, чтобы получить 180° + сфер. излиш. чрезъ f и g, то слѣдующая таблица, взятая съ 213 и 214 стран. того же сочиненія, представитъ намъ сводъ всѣхъ этихъ величинъ, входящихъ въ разсматриваемые 16 треугольниковъ.

№ треугольниковъ.	Погрѣшность треугольника.		Разность угловъ.	Число отдѣленій.	
	f.	g.	M — N	m	n
1	+ 0″,78	— 1″,20	+ 5″,51	6	2
			— 9, 20	8	4
			+ 1, 71	6	3
2	+ 0, 22	+ 1, 72	+ 0, 56	6	2
			— 0, 48	6	3
			+ 1, 42	6	3
3	— 0, 41	+ 3, 16	+ 0, 03	6	2
			+ 1, 45	6	2
			+ 2, 09	6	2
4	+ 0, 48	— 1, 17	+ 3, 29	6	2
			— 3, 65	6	2
			— 1, 29	6	2
5	+ 0, 34	+ 3, 32	— 0, 17	6	3
			+ 2, 10	6	2
			+ 1, 05	6	2
6	+ 0, 37	+ 2, 39	— 1, 61	6	2
			+ 2, 58	6	2
			+ 1, 05	6	2
7	+ 1, 23	+ 1, 28	— 2, 65	6	3
			+ 1, 36	6	2
			+ 1, 34	6	2
8	— 0, 41	— 0, 56	+ 0, 21	6	2
			— 2, 40	6	3
			+ 2, 04	6	3
9	+ 0, 77	+ 2, 86	— 0, 17	6	2
			— 0, 77	6	4
			+ 3, 03	6	2

10	— 0, 23	— 2, 30	+ 0, 66 — 0, 39 — 2, 34	6 6 6	2 2 2
11	+ 0, 34	+ 0, 44	— 2, 08 — 0, 81 + 2, 99	6 6 6	2 2 2
12	— 0, 29	— 2, 41	— 3, 93 + 6, 95 — 5, 14	6 6 6	2 2 2
13	+ 0, 02	+ 3, 42	+ 5, 52 — 0, 17 — 1, 95	6 6 6	2 4 2
14	+ 0, 18	+ 0, 58	+ 1, 37 — 4, 72 + 2, 59	6 6 6	2 3 2
15	+ 0, 47	+ 1, 40	— 0, 41 — 3, 75 + 4, 27	6 6 6	2 2 2
16	+ 1, 04	— 2, 51	— 1, 35 + 1, 49 — 3, 69	6 6 6	3 2 2

Изъ этой таблицы выводимъ:

Сумма всѣхъ f^2. . . . . $[f^2] = 5, 17$

—— —— g^2. . . . . $(g^2] = 74, 19$

—— —— $(M - N)^2$. . . . $[(M - N)^2] = 424, 51$

—— —— $\frac{1}{m}$ . . . . . $\left[\frac{1}{m}\right] = 7, 96$

—— —— $\frac{1}{n}$ . . . . . $\left[\frac{1}{n}\right] = 21, 75$

—— —— $\frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ . . . . . $\left[\frac{m+n}{m.\,n}\right] = 29, 71.$

Съ помощію этихъ чиселъ, мы въ состояніи вывести точность измѣренія угловъ для результата каждаго отдѣленія s ■ t изъ согласія суммы угловъ въ каждомъ изъ 16-ти треугольниковъ, т. е. изъ f и g, откуда и получаемъ:

Для каждаго отдѣленія.

	Піемонтцевъ.	*Австрійцевъ.*
Квадратъ средней погрѣшности	$E^2 = \frac{5, 17}{7, 96} = 0, 650$	$E^2 = \frac{74, 19}{21, 75} = 3, 410$
Средняя погрѣшность.	$E = \mp 0, 806$	$E = \mp 1, 847$
Вѣроятная погрѣшность	$d.\,s = \mp 0, 544$	$dt = \mp 1, 246$

По этому вѣсъ каждаго s Піемонтцевъ долженъ быть въ $\frac{3, 410}{0, 650} = 5, 25$ разъ болѣе вѣса Австрійскаго t. Слѣдовательно, чтобы изъ величинъ M и N получить точную величину угла P, то по найденной пропорціональности вѣса, мы бы получили для этой величины слѣдующее выраженіе:

$$P = \frac{5, 25\,m.\,M + n.\,N}{5, 25\,m + n}.$$

Въ 1824 году, въ Миланѣ, собралась смѣшанная коммиссія изъ Піемонтцевъ и Австрійцевъ, подъ ученымъ предсѣдательствомъ двухъ знаменитѣйшихъ Италіянскихъ астрономовъ: Карлинисъ и Плана. Цѣль коммиссіи состояла въ распоряженіяхъ относительно редакціи и напечатанія упомянутаго нами изданія: Operations géodésiques etc. exécutées en Piemont et en Savoie. По заключенію этой коммиссіи величина P, происходящая отъ соединенія M и N, получалась по формулѣ:

$$P = \frac{m.M + n.N}{m + n}$$

откуда слѣдуетъ, что происходящій отъ согласія суммы угловъ, большій вѣсъ Піемонтскихъ отдѣленій S надъ Австрійскими t, коммиссіею не признанъ, а какъ это обстоятельство не могло быть оставлено ею безъ вниманія, то она объяснила это случайностію. — Признавая основательнымъ это рѣшеніе, какъ происходящее изъ высшихъ соображеній обоихъ знаменитыхъ астрономовъ, и слѣдуя этому рѣшенію, т. е. принимая кажущіяся разности вѣса S и t за числа отвлеченныя, мы будемъ въ состояніи изъ 48 данныхъ M — N, опредѣлить предположенную теперь одинаковую точность S и t.

Для одного отдѣленія S или t, мы получаемъ:

Квадратъ средней погрѣшности $\eta^2 = \frac{424,\ 51}{29,\ 71} = 14,29$

Средняя погрѣшность $\eta = \mp 3'',78$

Вѣроятная погрѣшность dS или dt $\eta = \mp 2'',55$

откуда:

Для одного отдѣленія Піемонтцевъ $\frac{E^2}{\eta^2} = \frac{0,\ 650}{14,\ 29} = \frac{1}{22,\ 0}$

— — — Австрійцевъ $\frac{E^2}{\eta^2} = \frac{5,\ 410}{14,\ 29} = \frac{1}{4,\ 19}$

Слѣдовательно вѣсъ одного отдѣленія Піемонтцевъ, выведенный изъ M — N, въ 22 раза менѣе полученнаго изъ согласія суммы угловъ. Въ Австрійскихъ же углахъ отношеніе вѣса = 4, 19: 1

Такъ какъ число отдѣленій, заключающихся среднимъ числомъ

въ каждомъ $M = 6,04$

— — $N = 2,31$

— — $P = 8,35$

то получимъ окончательно:

вѣроятную ошибку угловъ $M, \ldots dM = \frac{2'',55}{\sqrt{6,\ 05}} = \mp 1'',04$

— — — $N, \ldots dN = \frac{2'',55}{\sqrt{2,\ 31}} = \mp 1,68$

— — — $P, \ldots dP = \frac{2'',55}{\sqrt{8,\ 35}} = \mp 0,88$

Успѣхъ измѣренія угловъ съ 1823 по 1853 годъ, объясняется слѣдующими двумя обстоятельствами:

1.) Въ Піемонтско-Австрійскомъ измѣреніи 1822 и 1823 годовъ, вѣроятная ошибка M и N, выведенная изъ разностей M — N, гораздо болѣе (именно въ 20 и въ 4 раза) той, которая выводится изъ суммъ угловъ треугольниковъ, тогда какъ въ Россійско-Прусскомъ измѣреніи угловъ 1852 года — совершенно противное, т. е. разности B — T приводятъ къ гораздо меньшимъ вѣроятнымъ погрѣшностямъ B и T, нежели выведенныя изъ суммы угловъ, какъ оно и должно быть.

2.) Для P, мы имѣемъ $dP = \mp 0'',88$ между тѣмъ какъ оказалось $dB = dT = \mp 0'',205$, т. е. если для P примемъ вѣсъ = 1, то для угловъ B и T, наблюденныхъ въ 1852 году, нужно дать вѣсъ = 18, 5 не смотря на то, что для P число одиночныхъ измѣреній гораздо болѣе нежели для T или B.

Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что оставленіе обыкновенной методы повторенія, даетъ существенный перевѣсъ угловъ B и T надъ углами P.

РОССІЙСКО-ПРУССКОЕ СОЕДИНЕНІЕ, РАЗСМАТРИВАЕМОЕ КАКЪ СВЯЗЬ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ РАБОТЪ ЗАПАДНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ.

§ 14. Разсматривая Европу, ограниченною съ запада—Атлантическимъ Океаномъ, съ востока—Уральскими горами, р. Ураломъ и Каспійскимъ моремъ, съ сѣвера—Ледовитымъ моремъ и съ юга—Средиземнымъ и Чернымъ морями и текущими отъ Кавказа къ сѣверу рѣками Кубанью и Терекомъ, протяженіе этой части свѣта, составляетъ: по широтѣ 36°. 15′ — между Нордкапомъ ($\varphi = 71°. 10'$) и мысомъ Матала на островѣ Кандіи ($\varphi = 34°. 55'$); а по долготѣ — 70°. 55′ между лежащимъ близъ Ирландіи островомъ Валенціа (7°. 19′ къ в. отъ Ферро) и Екатеринбургомъ (78°. 14′ въ в. отъ Ферро).

Изъ этого видимъ, что средній меридіанъ Европы имѣетъ долготу 42°. 46′ къ в. отъ Ферро (*).

Россійско-Скандинавское измѣреніе дуги меридіана въ 25°. 20′, между Дунаемъ и Ледовитымъ моремъ, приведенное на Дерптскій меридіанъ, не совпадаетъ съ среднимъ меридіаномъ Европы только на 1°. 37′, потому что долгота Дерпта = 44°. 23′. Для продолженія этого градуснаго измѣренія на югъ до острова Кандіи, природа какъ кажется, не представляетъ никакихъ препятствій.

Средняя параллель Европы находится подъ широтою $\frac{1}{2}$ (71°. 10′ + 34°. 55′) = 53°. 2′. Ближайшія къ этой параллели и въ отстояніи отъ нея до 1 градуса, находятся слѣдующія обсерваторіи:

Дублинская	$\varphi = 53°. 23'$
Ливерпульская	53. 24
Кембриджская	52. 12
Лейденская	52. 9
Альтонская	53. 33
Гамбургская	53. 33
Берлинская	52. 30
Варшавская	52. 13

Многія тригонометрическія измѣренія, произведенныя по распоряженію Правительствъ различныхъ государствъ, перерѣзываютъ Европу во всевозможныхъ направленіяхъ, такъ что образуется сомкнутая тригонометрическая сѣть, конечными точками которой: на сѣверѣ Гаммерфестъ ($\varphi = 70°. 40'$), на югѣ мысъ Св. Марка на островѣ Сициліи ($\varphi = 37°. 29'$), на западѣ—островъ Валенціа близъ Ирландіи (долгота отъ Ферро 7°. 19′) и на востокѣ—Астрахань подъ долготою 65°. 45′. Слѣдовательно сомкнутая Европейская сѣть простирается теперь уже болѣе 33°. 11′ по широтѣ и 58°. 26′ по долготѣ.

Ежели всѣ тригонометрическія измѣренія раздѣлимъ на измѣренія въ *Западной* и *Восточной Европѣ*, то къ первымъ будутъ принадлежатъ измѣренія, произведенныя въ Англіи, Франціи, Германіи, Италіи, Венгріи, Пруссіи, Даніи, Швеціи и т. д., ко вторымъ же собственно Русскіе. Оба эти измѣренія до сихъ поръ были связаны:

a.) Подъ широтою 60°, соединеніемъ Русскихъ треугольниковъ по Финскому заливу и чрезъ Аландскіе острова съ Шведскими треугольниками.

b.) Подъ широтою 55°. 43′, соединеніемъ близъ Мемеля Русскихъ треугольниковъ съ градуснымъ измѣреніемъ въ Восточной Пруссіи.

c.) Подъ широтою 50°. 3′, соединеніемъ Русскихъ треугольниковъ у Кракова съ Австрійскими измѣреніями.

Въ слѣдствіе соединенія работъ Генераловъ Теннера и Бейера, прибавляется къ упомянутымъ тремъ связямъ двѣ новыя, и именно:

(*) Гельсингфорская обсерваторія, долгота которой 42° 37′, отлежитъ отъ средняго меридіана Европы только на 9′.

d.) Подъ широтою 53°. 1′ — у Торна, — и
e.) Подъ широтою 50°. 31′ — у Тарновица.

Сѣверное изъ послѣднихъ двухъ соединеній, находится совершенно почти на широтѣ средней параллели Европы. Какъ это обстоятельство, такъ и признанное совершенство геодезическихъ работъ, произведенныхъ Прусскимъ Генеральнымъ Штабомъ, простирающихся безпрерывно отъ Россійско-Прусской до Прусско-Французской границъ, заставляетъ насъ принять двѣ послѣднія связи, какъ важнѣйшее соединеніе геодезическихъ работъ Западной и Восточной Европы.

Непрерывная тригонометрическая сѣть простирается теперь уже:

	Широта.	Долгота къ в. отъ Ферро.
отъ Бреста на Атлантическомъ океанѣ.	48°. 23′	13°. 10′
до Астрахани на Каспійскомъ морѣ.	46°. 29′	65. 45.

и представляетъ уже готовый геодезическій матеріалъ для измѣренія дуги параллели въ 52°. 35′ подъ среднею широтою конечныхъ точекъ въ 47°. 26′.

Не настало ли уже то время, чтобы съ согласія соотвѣтственныхъ правительственныхъ мѣстъ Франціи, Пруссіи и Россіи можно бы было приступить къ сличенію и разработкѣ этаго матеріала?

Астрономическая разность долготъ между Парижемъ и Астраханью уже извѣстна, какъ изъ вновь выведенной разности между Парижемъ и Гринвичемъ, такъ и изъ разности долготъ между Гринвичемъ и Астраханью, полученнымъ по предпринятымъ изъ Пулкова хронометрическимъ экспедиціямъ. Остается къ этому прибавить только разность долготъ между Брестомъ и Парижемъ.

Раздѣленіе всей дуги въ 47″. 26′ на соотвѣтствующее цѣли число частныхъ дугъ, напр. на семь, ограниченныхъ меридіанами Бреста, Парижа, Бонна, Берлина, Кіева, Харькова, Новочеркаска и Астрахани, не представляло бы никакихъ значительныхъ затрудненій въ отношеніи опредѣленій точныхъ разностей долготъ, еслибы опредѣленія эти произведены были въ Западной Европѣ посредствомъ телеграфическаго переноса времени, въ Россіи же — перевозомъ значительнаго числа хронометровъ.

Географическое положеніе мѣстъ, опредѣленныхъ въ 1848 году въ Новгородской губерніи.

Астрономическое опредѣленіе географическаго положенія мѣстъ, расположенныхъ симметрически на извѣстномъ пространствѣ и могущихъ служить для составленія точной и подробной карты какого либо края, введено въ первый разъ въ Россіи въ 1847 году. — Земля Войска Донскаго, оконченная топографическою съемкою, потребовала, для составленія карты, значительнаго числа основныхъ точекъ, расположенныхъ по возможности одинаково на всемъ пространствѣ этого довольно обширнаго края. — Такъ какъ опредѣленіе этихъ основныхъ точекъ, посредствомъ тригонометрическихъ измѣреній, потребовало бы много времени и значительныхъ издержекъ, то и предположено было произвести здѣсь астрономическое опредѣленіе мѣстъ, и такимъ образомъ составить сѣть астрономически-опредѣленныхъ точекъ, по которымъ можно бы было оріентировать имѣвшуюся топографическую съемку.

Чтобы приступить къ этой работѣ съ полнымъ успѣхомъ, нужно было приложить здѣсь всѣ тѣ новые способы и усовершенствованія, которыми обладало современное состояніе астрономіи и развившееся въ значительной степени искуство изготовленія отличныхъ хронометровъ. Составленіе подробнаго проэкта, для этого совершенно новаго способа опредѣленій, было поручено совѣщательному астроному Военно-Топографическаго Депо Г. О. В. Струве, исполненіе же работъ согласно этимъ предначертаніямъ было возложено на Подполковника Корпуса Топографовъ Лемма, который въ лѣто 1847 года опредѣлилъ посредствомъ астрономическихъ наблюденій — 77 точекъ.

Успѣхъ этого новаго рода опредѣленій показалъ возможность — быстро и при не очень значительныхъ издержкахъ, наполнять астрономическими точками значительныя пространства. Хотя этотъ способъ и не можетъ доставить той точности въ опредѣленіи мѣстъ, какъ тригонометрическія измѣренія, но, удовлетворяя предназначенной цѣли, можетъ служить съ большою пользою, въ особенности въ тѣхъ частяхъ нашего обширнаго Отечества, гдѣ мѣстность, еще мало-населенная и закрытая обширными лѣсными пространствами и иногда непроходимыми болотами, представляетъ большія затрудненія для производства правильныхъ геодезическихъ работъ.

Въ слѣдствіе этихъ соображеній, въ слѣдующемъ 1848 году, предпринято было астрономическое опредѣленіе мѣстъ въ сѣверной части Новгородской губерніи, которое и было поручено тому же опытному офицеру.

Здѣсь излагается подробное описаніе этихъ работъ 1848 года, переведенное, изъ изданной въ 1855 году, брошюры: Positions géographiques déterminées en 1848 dans le gouvernement de Novgorod. Mémoire de M. O. Struve.

Новгородская губернія, простирающаяся на 10° по долготѣ между широтами 57°. 5′ и 61°. 21′, въ южной своей части почти до параллели 58°. 30′ покрыта тригонометрическою сѣтью, составляющею часть обширныхъ геодезическихъ работъ, произведенныхъ Генеральнымъ Штабомъ въ послѣднія 35 лѣтъ. — Густые лѣса и обширныя болота препятствовали продолженію треангуляціи по сѣверной части

губерніи, а потому для составленія подробныхъ картъ этого пространства не представлялось другаго способа, какъ опредѣлить достаточное число астрономическихъ пунктовъ, по возможности одинаково расположенныхъ, чтобы по нимъ оріентировать мѣстную топографическую съемку. Взаимныя разстоянія, между опредѣляемыми точками, назначены среднимъ числомъ въ 50 верстъ, точно такъ же какъ это было при работахъ 1847 года, въ Землѣ Войска Донскаго. Число опредѣляемыхъ точекъ, по этому расчету, должно было простираться до 35-ти.

Считаемъ излишнимъ входить здѣсь въ подробное изложеніе методъ наблюденій и вычисленій, которое можно найти въ изданной въ 1855 году брошюрѣ: Mémoire de M. O. Struve. Positions géographiques déterminées en 1847 dans le pays des Cosaques du Don. — Работы 1848 года отличаются отъ прежнихъ, произведенныхъ въ Землѣ Войска Донскаго только нѣкоторыми особенностями методы приведеній и сочетанія разультатовъ, что и будетъ здѣсь въ подробности разсмотрѣно.

Города Боровичи и Устюжна находятся на границахъ района, предназначеннаго для астрономическихъ работъ. Церкви Спаса Преображенія въ Боровичахъ и Успѣнія Богородицы въ Устюжнѣ, опредѣлены были тригонометрическими измѣреніями, произведенными въ южной части Новгородской губерніи, и потому должны быть приняты за основныя; долготы же этихъ точекъ должны служить основаніемъ для хронометрической интерполяціи вновь опредѣляемыхъ пунктовъ.

Пулковская обсерваторія, при началѣ работъ, могла служить третьею основною точкою, отъ которой первый опредѣляемый пунктъ Новая Ладога отлежитъ всего на 150 верстъ. Но чтобы не заставлять наблюдателя возвращаться часто на точки, расположенныя внѣ предѣловъ его района, признано полезнымъ опредѣлить, посредствомъ повторенныхъ переѣздовъ, еще два дополнительныя пункта, которые были бы симметрически расположены около средины означеннаго района. Этой цѣли удовлетворяли города Тихвинъ и Кириловъ, которые и рѣшено было принять за дополнительныя основныя точки.

Астрономическіе приборы Г. Лемма остались тѣ же какъ и въ 1847 году, съ тою только разницею, что къ числу 6 хронометровъ, употребленныхъ при опредѣленіи точекъ въ Землѣ Войска Донскаго, центральная обсерваторія прибавила еще два хронометра отличнаго качества, такъ что путешествующій астрономъ былъ снабженъ слѣдующими инструментами: отъ центральной обсерваторіи астрономическимъ теодолитомъ, для измѣренія зенитныхъ разстояній, а для переноса времени восемью боксъ-хронометрами, изъ коихъ пять за №№ 1687, 1730, 1739, 1787 и 1808 Дента принадлежали Генеральному Штабу, а другіе три центральной обсерваторіи именно: Гаута № 11 и Дента №№ 1818 и 1828. Изъ послѣднихъ Гаутъ № 11, былъ поставленъ по звѣздному времени и долженъ былъ служить какъ для производства астрономическихъ наблюденій, такъ и для точныхъ сравненій съ другими хронометрами, поставленными по среднему солнечному времени.

Подполковникъ Леммъ, сдѣлавши сравненіе своихъ хронометровъ съ часами обсерваторіи, отправился изъ Пулкова 7-го Іюня и возвратился 29-го Сентября. Изъ этого слѣдуетъ, что все путешествіе его продолжалось 114 дней. Въ это время онъ опредѣлилъ положеніе 41-й точки, употребивъ для наблюденій 62 ночи. Цифры эти показываютъ, что успѣхъ этихъ работъ уступаетъ успѣху опредѣленій въ Землѣ Войска Донскаго, гдѣ Подполковникъ Леммъ въ такой-же промежутокъ времени опредѣлилъ 71 точку въ 93 ночи наблюденій. Такъ какъ въ обѣихъ работахъ среднее разстояніе между опредѣляемыми точками было почти одинаково, то разность въ успѣхахъ должна быть приписана не столь благопріятному климату и большимъ затрудненіямъ при путешествіи по болотистому грунту Новгородской губерніи. Впрочемъ препятствія эти частію были предвидѣны; а по этому для дѣйствій 1848 года были назначены и болѣе тѣсныя предѣлы, и мы обязаны только неутомимому усердію Г. Лемма, успѣвшему въ одно лѣто не только покрыть все предположенное пространство астрономическою сѣтью, не увеличивая средняго разстоянія между точками и не оставляя значительныхъ пробѣловъ, но даже

опредѣлить 5 точекъ внѣ означеннаго района. Нѣтъ сомнѣнія, что Г. Леммъ увеличилъ бы еще число своихъ опредѣленій, ежели бы онъ слѣдовалъ только большими дорогами и не обращалъ вниманіе на одинаковое расположеніе точекъ; но въ этомъ-то и состоятъ особенныя заслуги его труда, что несмотря на встрѣчавшіяся препятствія, все означенное пространство симметрически покрыто астрономически опредѣленными точками, какъ это можно видѣть изъ карты, приложенной къ сему описанію.

Все путешествіе Г. Лемма раздѣляется на четырнадцать отдѣльныхъ путешествій между основными точками. Въ нижеслѣдующей таблицѣ показаны продолжительность этихъ путешествій и число точекъ, опредѣленныхъ въ каждое изъ нихъ.

I.	Изъ	Пулкова	въ	Тихвинъ	съ	7	Іюня	по	12	Іюня	5	дней	3	точки.
II.	—	Тихвина	—	Боровичи	—	12	—	—	17	—	5	—	2	—
III.	—	Боровичъ	—	Устюжну	—	17	—	—	24	—	7	—	3	—
IV.	—	Устюжны	—	Тихвинъ	—	24	—	—	27	—	3	—	0	—
V.	—	Тихвина	—	Тихвинъ	—	27	—	—	1	Іюля	4	—	2	—
VI.	—	Тихвина	—	Тихвинъ	—	1	Іюля	—	13	—	12	—	4	—
VII.	—	Тихвина	—	Кириловъ	—	14	—	—	25	—	11	—	7	—
VIII.	—	Кирилова	—	Устюжну	—	25	—	—	28	—	3	—	1	—
IX.	—	Устюжны	—	Устюжну	—	30	—	—	17	Авг.	18	—	6	—
X.	—	Устюжны	—	Кириловъ	—	17	Авг.	—	24	—	7	—	2	—
XI.	—	Кирилова	—	Устюжну	—	24	—	—	27	—	3	—	0	—
XII.	—	Устюжны	—	Кириловъ	—	27	—	—	1	Сент.	5	—	1	—
XIII.	—	Кирилова	—	Кириловъ	—	1	Сент.	—	17	—	16	—	8	—
XIV.	—	Кирилова	—	Пулково	—	17	—	—	29	—	12	—	0	—

Число опредѣленій простирается здѣсь до 39, къ которымъ надобно прибавить опредѣленія двухъ основныхъ точекъ Тихвина и Кирилова, такъ что число всѣхъ опредѣленій доходитъ до 41, какъ мы уже выше сказали. Предъидущая таблица показываетъ, что для долготы Тихвина мы имѣемъ три опредѣленія изъ совокупленія путешествій:

1) I и II
2) II и IV
3) IV, VII и VIII.

Долгота Кирилова также можетъ быть выведена изъ совокупленія путешествій:

1) IV, VII и VIII
2) VIII и X
3) X и XI
4) XI и XII
5) XI, XIII и XIV.

По продолжительности переноса времени, совокупленіе путешествій IV, VII и VIII не можетъ дать въ обоихъ случаяхъ такихъ вѣрныхъ результатовъ, какіе получаются изъ другихъ сочетаній, по этой причинѣ означенному сочетанію данъ только половинный вѣсъ противъ другихъ опредѣленій. Также и результатъ, выведенный для Кирилова, изъ путешествій XII, XIII и XIV, по продолжительности переноса времени, можетъ имѣть только относительно очень малый вѣсъ. Къ этому надо присовокупить, что во время послѣдней поѣздки изъ Кирилова въ Пулково, Г. Леммъ не записывалъ показанія термометра; температура же въ это время очень часто понижалась ниже нуля. Поэтому послѣднее сочетаніе совершенно отброшено.

Вычисленіе астрономическихъ наблюденій, сдѣланныхъ теодолитомъ, было произведено самимъ Г. Леммомъ; но, чтобы не допустить и малѣйшей неточности, сдѣлано вторичное независимое вычисленіе

опредѣленій времени и широты, тремя офицерами Корпуса Топографовъ и Корпуса Штурмановъ, которые въ эту эпоху слушали на центральной обсерваторіи курсъ практической астрономіи. Послѣ этой повѣрки остальныя работы, состоявшія вообще въ соединеніи болѣе благопріятныхъ результатовъ и въ окончательномъ исчисленіи долготъ, поручены были Г. Вагнеру, сверхштатному астроному центральной обсерваторіи, а Г. Струве на свою долю принялъ окончательную уже повѣрку всѣхъ исчисленій.

Интересно было бы сравнить точность наблюденій Г. Лемма въ 1848 году съ точностію его же наблюденій 1847 года. — Начнемъ съ широтъ. Означивъ чрезъ S широты, выведенныя изъ наблюденій южныхъ звѣздъ, чрезъ N широты тѣхъ же мѣстъ, изъ наблюденій полярной звѣзды, получаемъ изъ 51 опредѣленія среднее $S-N = +3'', 46$ съ вѣроятною погрѣшностію $= 0'', 36$. Происхожденіе этихъ S—N должно приписать гнутію трубы или какой либо другой причинѣ, дѣйствующей подобно гнутію, т. е. пропорціонально синусамъ зенитныхъ разстояній. Основываясь на этомъ предположеніи, Г. Вагнеръ выводитъ коеффиціентъ гнутія въ горизонтѣ $a = 2'', 90$ съ вѣроятною погрѣшностію $= 0'', 27$, потомъ исправляетъ каждую наблюденную широту на $\pm$ a. Sin. Z, наконецъ среднія ариѳметическія исправленныхъ величинъ S и N, которыя мы означимъ чрезъ S', и N', даютъ окончательныя широты мѣстъ наблюденій.

Величины $S' - N'$, происходящія единственно отъ случайныхъ ошибокъ при наблюденіяхъ, даютъ намъ возможность судить о точности самыхъ наблюденій. Вѣроятнѣйшую величину одного $S'-N'$ находимъ $= 2'', 21$, слѣдовательно вѣроятная погрѣшность широты, основанной на 8 наблюденіяхъ двухъ звѣздъ, простирается не болѣе $1'', 10$, что почти одинаково съ величиною $1'', 09$, выведенною для опредѣленій 1847 года. Надобно здѣсь замѣтить, что величины S—N, при путешествіи 1848 года не показываютъ той послѣдовательности, какъ при работахъ 1847 г., а потому найденная $1'', 10$ должна быть принимаема за дѣйствительную величину вѣроятной погрѣшности широты, опредѣленной изъ 8 наблюденій двухъ звѣздъ, одной къ сѣверу, а другой къ югу отъ зенита.

Изъ всѣхъ опредѣленій 1848 года, одна только широта Новой Ладоги основана на 8 наблюденіяхъ одной южной звѣзды. Широта въ этомъ случаѣ, прямо вычисленная, поправлена на $-2'', 90$. Sin. Z $= -1'', 09$ съ вѣроятною погрѣшностію до $1'', 65$. Въ другихъ 5 случаяхъ, опредѣленіе широты было повторено въ разные дни, чрезъ что ожидаемая вѣроятная погрѣшность въ среднихъ величинахъ широтъ, должна быть уменьшена пропорціонально корню квадратному соотвѣтственнаго числа опредѣленій. Такимъ образомъ находимъ вѣроятную погрѣшность:

широты	Тихвина	$= 0'', 64$.
—	Устюжны	$= 0, 55$.
—	Кирилова	$= 0, 64$.
—	Череповца	$= 0, 78$.
—	Вологды	$= 0, 78$.

Сравненіе повторенныхъ опредѣленій этихъ пяти мѣстъ съ соотвѣтствующими средними, даетъ намъ вторую величину вѣроятной погрѣшности опредѣленія вѣса $1 = 0'', 95$, количества еще меньшаго противъ полученнаго изъ разсмотрѣнія величинъ S — N, откуда выводимъ заключеніе, что всѣ предъ симъ означенныя вѣроятныя погрѣшности даны гораздо большими.

При сличеніи результатовъ, полученныхъ изъ прямаго вычисленія поправокъ часовъ, служившихъ для наблюденій, Г. Вагнеръ также обратилъ вниманіе на вліяніе гнутія. Принимая величину гнутія въ горизонтѣ (a) таковою, какъ она выведена изъ наблюденія широтъ, каждый вычисленный часовой уголъ t поправленъ на количество $dt = \frac{a \text{ Sin.}^2 Z}{15 \text{ Cos. } \varphi \text{ Cos. } \delta \text{ Sin. } t}$. По введеніи этихъ поправокъ, среднее

ариѳметическое результатовъ, полученныхъ изъ наблюденія звѣздъ на востокѣ и на западѣ, принято за конечный выводъ поправки часовъ, соотвѣтствующей средней эпохѣ двухъ наблюденій.

Сравнивши между собою двѣ поправки часовъ, опредѣленныя въ одни и тѣ же дни изъ наблюденій звѣздъ на востокѣ и на западѣ, выведена Г. Вагнеромъ ожидаемая въ окончательномъ результатѣ вѣроятная погрѣшность поправки часовъ, основанной на 8 наведеніяхъ на каждую звѣзду, которая = 0″,228. При описаніи работъ 1847 года, принята была вѣроятная погрѣшность опредѣленія времени = 0″, 12. Разность между этими цифрами не должна удивлять насъ, ежели примемъ во вниманіе, что въ величину погрѣшности работъ 1848 года входитъ цѣлой ходъ часовъ въ промежуткѣ двухъ опредѣленій, который иногда простирался до двухъ часовъ и болѣе. Средній ходъ хронометра, служившаго для наблюденій, былъ вообще очень не великъ, но онъ измѣнялся ежедневно на 0″,27 отъ каждаго градуса температуры; по этому онъ совершенно не могъ служить къ уничтоженію ошибокъ опредѣленія времени въ разныя эпохи, раздѣленныя промежутками, во время которыхъ хронометры были подвержены очень быстрымъ измѣненіямъ температуры, иногда очень низкой.

Ясно, что эти обстоятельства хотя и увеличиваютъ значительно вѣроятную погрѣшность, выведенную изъ согласія опредѣленій времени, сдѣланныхъ въ различныя эпохи, но не имѣютъ никакого вліянія на дѣйствительныя ошибки, если мы можемъ предположить, что ходъ часовъ былъ однообразенъ въ промежутокъ времени между наблюденіями. Кромѣ того точность часовыхъ поправокъ, опредѣленныхъ подъ разными широтами, посредствомъ наблюденій зенитныхъ разстояній звѣздъ близъ перваго вертикала, должна уменьшаться пропорціонально секансамъ широты. А какъ средняя широта при работахъ 1847 года была въ 48°. 30′, для работъ же 1848 въ 60°, то уже по этой одной причинѣ вѣроятная погрѣшность часовыхъ поправокъ, опредѣленныхъ въ 1848 году, должна быть болѣе прежде найденной въ отношеніи 4:3, такъ что величина 0″, 12, найденная для Земли Войска Донскаго, должна измѣниться для Новгородской губерніи въ 0″, 16. При исчисленіи вѣроятныхъ погрѣшностей долготъ, мы предположили вѣроятную погрѣшность опредѣленій времени=0″, 20, чтобы скорѣе увеличить неточность результатовъ, нежели показать ихъ очень малыми.

Для вторичной оцѣнки точности поправокъ часовъ, сдѣланы были сравненія результатовъ отдѣльныхъ наведеній съ соотвѣтственными средними, посредствомъ 82 наблюденій. Такимъ образомъ находимъ ожидаемую вѣроятную погрѣшность поправки часовъ=0″, 100; но незначительность этой величины указываетъ только на чрезвычайную точность наведеній и отсчитываній, между тѣмъ какъ предъидущее изслѣдованіе показываетъ, что ожидаемая въ окончательномъ результатѣ вѣроятная погрѣшность значительно болѣе. Это увеличеніе происходитъ: отъ неизвѣстности дѣйствительной величины гнутія, предполагаемаго постояннымъ во время всего путешествія; отъ невѣрности дѣленій лимба; отъ небольшихъ измѣненій мѣста зенита и наконецъ отъ многихъ другихъ подобныхъ причинъ, которыхъ по малымъ размѣрамъ употребленнаго теодолита не возможно было съ точностію изслѣдовать. Это обстоятельство навело на мысль, чтобъ для подобныхъ работъ употреблять на будущее время вертикальные круги большихъ размѣровъ, съ каковою цѣлью, бывшимъ Директоромъ Военно-Топографическаго Депо Генераломъ Тучковымъ и былъ заказанъ въ Гамбургѣ, у братьевъ Репсольдъ, вертикальный кругъ, который бы при большомъ размѣрѣ, имѣлъ конструкцію, соотвѣтствующую современному состоянію искуства и вполнѣ удовлетворяющую предназначенной цѣли.

Предъ началомъ работъ 1848 года, назначенные для того 8 хронометровъ были переданы часовому мастеру центральной обсерваторіи Г. Пилю, для пересмотра ихъ и очистки. Но какъ вообще отъ всякой разборки хронометръ измѣняетъ немного свою компензацію, то и коеффиціенты, опредѣленные Г. Делленомъ въ 1847 году, не могли уже служить для работъ 1848 г., и ихъ должно было опредѣлить новыми опытами. Время не позволило сдѣлать полный рядъ такихъ опредѣленій до начала экспедиціи; по этому они и предприняты были тотчасъ же по пріѣздѣ Г. Лемма. Трудъ этотъ при-

нялъ на себя астрономъ центральной обсерваторіи Г. Линдгагенъ. Производя эти опыты постоянно въ теченіи 11 недѣль, Г. Линдгагенъ достигъ слѣдующихъ результатовъ.

Хрон. Гаута	11.	γ (*)	$= -0'',274$	съ вѣроятною	погрѣшностію	$0'',022$
— Дента	1687		$= -0,320$	— ———	———	0, 015
— —	1730		$= -0,217$	— ———	———	0, 013
— —	1739		$= -0,040$	— ———	———	0, 012
— —	1787		$= -0,071$	— ———	———	0, 006
— —	1808		$= -0,292$	— ———	———	0, 012
— —	1818		$= +0,082$	— ———	———	0, 008
— —	1828		$= -0,051$	— ———	———	0, 014

Изъ списка этого видно, что въ настоящемъ случаѣ не могла быть примѣнима та же метода, какой слѣдовали при исчисленіи долготъ, опредѣленныхъ въ 1848 году, въ которыхъ по неимѣнію точныхъ опредѣленій температуры былъ данъ такой вѣсъ результатамъ, полученнымъ изъ разныхъ хронометровъ, что принявъ этотъ вѣсъ во вниманіе, среднее изъ 6-ти отдѣльныхъ результатовъ не подлежало уже никакому термометрическому вліянію. Ежели бы слѣдовать тому же порядку и при исчисленіи работъ 1848 года, то результаты, полученные по хронометру Дента 1818 (единственный, который имѣлъ не большой положительный коеффиціентъ компензаціи), имѣли бы огромный перевѣсъ надъ всѣми прочими, чего однако-же допустить невозможно; между тѣмъ нельзя также и совершенно пренебречь термометрическое вліяніе, потому что среднее ариѳметическое, изъ восьми вышепоказанныхъ коеффиціентовъ, составляетъ $-0'',160$. Положимъ, напр., что во время двѣнадцати-дневной поѣздки, средняя температура цѣлаго путешествія разнилась бы хоть на 1° отъ средней температуры первыхъ шести дней, то долгота, опредѣленная въ срединѣ путешествія, была бы ошибочна на цѣлую секунду во времени. Слѣдовательно не оставалось другаго способа, какъ поправлять по указанію термометра, каждую отдѣльную долготу. Жаль, что Г. Леммъ не былъ снабженъ некомпензированнымъ хронометромъ, который бы въ точности указывалъ каждодневную среднюю температуру, дѣйствительно существовавшую внутри хронометра. Некомпензированные же хронометры центральной обсерваторіи Арнольда и Дента 951 были употреблены въ то время для другихъ назначеній и потому средняя температура получалась изъ отсчитываній термометра, придѣланнаго въ срединѣ ящика, въ которомъ помѣщались хронометры. При началѣ путешествія Г. Леммъ отмѣчалъ показанія этого термометра по нѣсколько разъ въ день; впослѣдствіи же, замѣтивъ, что въ продолженіи 24 часовъ температура оставалась довольно постоянною въ срединѣ ящика, заключеннаго въ другомъ ящикѣ, обложенномъ густымъ мѣхомъ, нашъ путешественникъ дѣлалъ отсчитыванія термометра только въ то время, когда заводилъ хронометры, и при началѣ и концѣ астрономическихъ наблюденій, когда онъ сравнивалъ всѣ хронометры съ хронометромъ для наблюденій. Можно быть увѣреннымъ, что при предосторожностяхъ, принятыхъ Г. Леммомъ, для защиты хронометровъ отъ быстрыхъ измѣненій температуры, рѣдкія отсчитыванія термометра были вообще достаточны для полученія ежедневной средней температуры съ точностію до нѣсколькихъ десятыхъ градуса Реомюра; но впрочемъ должно посовѣтовать на будущее время всѣмъ, которые будутъ заниматься подобными работами, обращать особенное вниманіе на точную оцѣнку среднихъ температуръ, повторяя отсчитыванія термометровъ по нѣсколько разъ въ день въ различные часы, если только не помѣщенъ въ томъ же ящикѣ некомпензированный хронометръ. Помѣщеніе таковаго хронометра гораздо надежнѣе, потому что онъ съ точностію даетъ среднюю температуру для всякаго избраннаго періода и именно ту температуру, которая дѣйствительно существовала въ то время внутри хронометра.

(*) Величина γ означаетъ измѣненіе суточнаго хода хронометра, соотвѣтствующее измѣненію температуры въ одинъ градусъ (по Реомюру).

Термометрическія поправки вводятся очень просто въ долготы λ, исчисленныя по среднему ходу хронометровъ, предполагая ходъ однообразнымъ во все продолженіе путешествія. Означивъ чрезъ τ среднюю температуру во время всего путешествія, чрезъ τ' среднюю температуру въ періодъ времени между выѣздомъ съ нормальной точки до прибытія къ опредѣленному мѣсту, чрезъ m продолженіе этого періода выраженное въ часахъ, будемъ имѣть упомянутую поправку $d\lambda = y\,\frac{m(\tau'-\tau)}{24}$, гдѣ y, какъ и прежде, означаетъ коеффиціентъ компензаціи, выведенный прямо изъ наблюденій.

По введеніи этихъ термометрическихъ поправокъ, при исчисленіи среднихъ данъ былъ одинаковый вѣсъ результатамъ, полученнымъ изъ разныхъ хронометровъ, исключая Гаута 11, который служилъ при астрономическихъ наблюденіяхъ и часто подвергавшійся довольно низкимъ температурамъ и быстрымъ измѣненіямъ. Этому хронометру дана была только половина вѣса другихъ хронометровъ. Таковыя неблагопріятныя обстоятельства достаточно объясняютъ, почему этотъ хронометръ не давалъ такихъ же удовлетворительныхъ результатовъ какъ другіе, между тѣмъ какъ онъ уже давно извѣстенъ по своимъ отличнымъ качествамъ.

Для сокращенія исчисленій термометрическихъ поправокъ (если не нужно выводить относительный вѣсъ, принадлежащій каждому хронометру) вмѣсто величинъ y данныхъ для каждаго хронометра отдѣльно, употребимъ среднюю ихъ величину Y, на которую и поправимъ средній результатъ, обращая должное вниманіе на вѣсъ хронометровъ. Въ настоящемъ случаѣ имѣемъ напр. $Y = -0'',153$, потому что хронометру Гаута 11 мы дали вѣсъ $= \frac{1}{2}$. Ежели бы всѣ хронометры имѣли тотъ же самый вѣсъ, то нашли бы $Y = -0'',160$. Прежде нежели приступимъ къ исчисленію долготъ промежуточныхъ точекъ, нужно опредѣлительно означить долготы двухъ главныхъ точекъ Тихвина и Кирилова. Для этой цѣли, бывшимъ начальникомъ Геодезическаго отдѣленія Военно-Топографическаго Депо Подполковникомъ Максимовымъ были сообщены слѣдующія долготы обѣихъ основныхъ точекъ Боровичъ и Устюжны, какъ онѣ получены по вычисленію тригонометрической сѣти и которыя поэтому должно принять за совершенно точные.

Боровичи ц. Спаса Преображенія 14′. 17″, 87 къ В. отъ Пулкова.
Устюжна ц. Успенія Богородицы 24. 24, 53 — — — ——

Сдѣланное на основаніи этихъ данныхъ непосредственное вычисленіе долготъ дало слѣдующіе результаты изъ сочетанія различныхъ пушешествій, какъ они означены на стр. 70.

1.) Тихвинъ, колок. Собора.

1.) I и II путеш.	12′. 45″, 49	къ В. отъ Пулкова.
2.) II и IV	46, 36	— — — ——
3.) IV, VII и VIII	45, 61	— — — ——

2.) Кириловъ, колок. Собора.

1.) IV, VII и VIII путеш.	32′. 11″, 21	къ В. отъ Пулкова.
2.) VIII и X	—— 10, 88	— — — ——
3.) X и XI	—— 10, 56	— — — ——
4.) XI и XII	—— 11, 56	— — — ——

Введя же термометрическія поправки по извѣстной формулѣ и согласно отсчитываніямъ термометра, означеннымъ въ полевомъ журналѣ Г. Лемма, получимъ:

1.) Тихвинъ, кол. Собора	12′. 46″, 36	къ востоку отъ Пулкова.
2.) —— — ——	44, 26	— —— — ——
3.) —— — ——	43, 87	— —— — ——

1.) Кириловъ, кол. Собора 32′. 10″, 11 къ востоку отъ Пулкова.
2.) ——— — ——— — 9, 72 — ——— — ———
3.) ——— — ——— — 11, 00 — ——— — ———
4.) ——— — ——— — 12, 04 — ——— — ———

Среднее ариѳметическое этихъ величинъ, принимая вѣсъ = ½ для послѣдняго опредѣленія Тихвина и для перваго опредѣленія Кирилова, даетъ окончательныя долготы къ востоку отъ Пулкова.

Тихвинъ, кол. Собора 12′. 44″, 22 съ вѣроят. погрѣшн. 0″, 09.
Кириловъ — ——— 32. 10, 80 0, 36.

Вѣроятныя погрѣшности выведены здѣсь изъ согласія результатовъ каждаго отдѣльнаго сочетанія съ соотвѣтствующимъ среднимъ; принявъ же во вниманіе особенныя обстоятельства различныхъ сочетаній, продолжительность путешествій, измѣненія температуры и проч., ясно видно, что большое согласіе для Тихвина и меньшее для Кирилова должно быть приписано случайности, и мы не много удалимся отъ истины, если для обѣихъ окончательныхъ долготъ предположимъ одну и ту же вѣроятную погрѣшность = 0″, 25. Предположеніе это впослѣдствіи подтвердилось при изслѣдованіи всѣхъ различныхъ источниковъ погрѣшностей, могущихъ имѣть вліяніе на долготы и по которымъ получена вѣроятная погрѣшность для Тихвина = 0″, 11, а для Кирилова 0″, 19. Для дальнѣйшихъ изысканій точности долготъ промежуточныхъ точекъ принята нами предположенная уже величина вѣроятной погрѣшности = 0″, 25, которая, конечно, скорѣе болѣе нежели менѣе настоящей.

Сравнивъ между собою различные результаты, полученные до и послѣ введенія термометрическихъ поправокъ, увидимъ, что согласіе отдѣльныхъ результатовъ для Тихвина увеличилось, тогда какъ для Кирилова значительно уменьшилось. Взамѣнъ же того, средняя термометрическая поправка долготы простирается для Тихвина до 1″, 64, между тѣмъ какъ средняя долгота Кирилова измѣнилась только на 0″, 23. Эта средняя поправка долготы Тихвина служитъ разительнымъ примѣромъ значительности термометрическихъ поправокъ.

Разсмотримъ теперь долготы этихъ двухъ главныхъ точекъ, полученныя изъ различныхъ хронометровъ.

Въ прилагаемомъ спискѣ показаны всѣ результаты λ и λ′, полученные для каждаго хронометра отдѣльно изъ различныхъ сочетаній путешествій, до и послѣ введенія термометрическихъ поправокъ. Въ этомъ спискѣ не введены поправки отъ приведенія мѣстъ наблюденій къ опредѣляемымъ пунктамъ.

Тихвинъ къ востоку отъ Пулкова.

	1-е сочетаніе.		2-е сочетаніе.		3-е сочетаніе.	
Хронометръ	λ	λ′	λ	λ′	λ	λ′
Гаута 11	12′. 44″, 34	12′. 42″, 36	12′. 46″, 51	12′. 42″, 79	12′. 44″, 78	12′. 41″, 66
Дента 1687	45, 59	43, 28	46, 34	41, 98	45, 77	42, 13
— 1730	46, 37	44, 81	47, 67	44, 71	46, 62	44, 15
— 1739	44, 10	43, 82	45, 19	44, 65	44, 18	43, 72
— 1787	44, 78	44, 27	45, 22	44, 26	43, 86	43, 05
— 1808	45, 38	43, 27	47, 80	43, 82	48, 05	44, 73
— 1818	44, 52	45, 11	44, 39	45, 31	43, 42	44, 35
— 1828	45, 30	44, 21	44, 96	42, 91	44, 85	43, 13

Кириловъ къ востоку отъ Пулкова.

Хронометры.	1-е сочетаніе. λ	1-е сочетаніе. λ'	2-е сочетаніе. λ	2-е сочетаніе. λ'	3-е сочетаніе. λ	3-е сочетаніе. λ'	4-е сочетаніе. λ	4-е сочетаніе. λ'
Гаута 11	32'. 12'',84	32'. 10'',86	32'. 13'',66	32'. 11'',58	32'. 9'',28	32'. 10'',08	32'. 7'',83	32'. 8'',68
Дента 1687	11, 67	9, 37	11, 32	8, 89	10, 12	11, 06	11, 29	12, 28
—— 1730	11, 70	10, 14	11, 08	9, 43	10, 40	11, 04	12, 21	12, 88
—— 1739	9, 93	9, 64	9, 31	9, 10	10, 71	10, 83	12, 10	12, 22
—— 1787	10, 01	9, 50	9, 51	8, 97	10, 85	10, 06	12, 36	12, 58
—— 1808	11, 89	9, 79	11, 20	8, 99	10, 44	11, 30	10, 91	11, 82
—— 1818	10, 78	11, 37	10, 46	11, 06	10, 85	10, 61	11, 42	11, 17
—— 1828	10, 83	9, 74	10, 98	9, 83	10, 15	10, 59	11, 45	11, 92

Суммы квадратовъ разностей v и v' между отдѣльными опредѣленіями λ и λ' и соотвѣтствующими средними, располагаются теперь въ слѣдующемъ порядкѣ:

Для Тихвина изъ 1	сочетанія	$\Sigma v^2 =$ 3, 60	$\Sigma v'^2 =$ 3, 36
— —— — 2	——	11, 22	8, 62
— —— — 3	——	16, 67	6, 56
Для Кирилова изъ 1	——	5, 56	3, 14
— —— — 2	——	8, 20	5, 70
— —— — 3	——	1, 28	0, 75
— —— — 4	——	9, 41	7, 40

Изъ этой таблицы видимъ, что всѣ безъ исключенія Σv^2 больше соотвѣтствующихъ имъ $\Sigma v'^2$, что и доказываетъ, что введеніе термометрическихъ поправокъ имѣло значительное вліяніе на согласіе долготъ, полученныхъ изъ различныхъ хронометровъ, а слѣдовательно и значительно увеличило точность результатовъ.

Здѣсь въ особенности замѣчательно, что эти термометрическія поправки вмѣсто того, чтобы увеличить согласіе среднихъ результатовъ, полученныхъ изъ разныхъ сочетаній для Кирилова, его очевидно уменьшили. Но какъ термометрическіе коеффиціенты опредѣлены Г. Линдгагеномъ съ большею точностію, то недостаточность согласія мы должны приписать большею частію накопленію случайныхъ ошибокъ при опредѣленіи времени; вмѣстѣ же съ тѣмъ мы здѣсь находимъ указаніе, заставляющее насъ предполагать существованіе незначительныхъ погрѣшностей въ принятыхъ нами величинахъ среднихъ температуръ. Погрѣшности эти произошли отъ недовольно-частыхъ отсчитываній термометра. Сравнивши напр. коеффиціенты компензаціи каждаго хронометра съ величинами λ и λ', полученными изъ втораго сочетанія для Кирилова, очевидно, что разность между средними температурами цѣлаго путешествія и первой его части была предположена очень большою. Но какъ изъ опытовъ дознано, что почти всѣ хронометры понемногу измѣняютъ свою компензацію, то можно бы было предположить, что коеффиціенты компензаціи, опредѣленные по окончаніи работъ, не будутъ совершенно годны для эпохи наблюденій; но это предположеніе само-собой уничтожается, потому что въ такомъ случаѣ вліяніе неточности должно бы было сдѣлаться гораздо значительнѣе для долготъ Тихвина, опредѣленныхъ въ гораздо-отдаленнѣйшую эпоху, относительно времени изслѣдованій Г. Линд-

гагена, нежели путешествія Г. Лемма для опредѣленія Кирилова. Незначительность же $\Sigma v'^2$ относительно Σv^2 съ одной стороны, и большое согласіе среднихъ результатовъ изъ различныхъ сочетаній съ другой, доказываютъ, что для Тихвина нельзя предположить даже и малѣйшей неточности въ принятыхъ величинахъ термометрическихъ коеффиціентовъ.

Вліяніе термометрическихъ поправокъ на согласіе долготъ, полученныхъ изъ разныхъ хронометровъ, еще лучше можно видѣть изъ слѣдующаго примѣра долготы Бѣлыхъ Крестовъ, интерполированной между основными точками Боровичи и Устюжна.

		λ	λ'
Изъ Гаута	11	19'. 35'', 75	19'. 38'', 93
— Дента	1687	34, 47	38, 18
— —	1730	34, 37	36, 88
— —	1739	38, 07	38, 53
— —	1787	38, 21	39, 03
— —	1808	33, 53	36, 91
— —	1818	39, 75	38, 82
— —	1828	37, 42	39, 17

Въ этомъ случаѣ величина Σv^2 доходитъ до 34, 67 тогда какъ $\Sigma v'^2$ простирается только до 5, 83. Здѣсь мы видимъ также, что наибольшая разность между различными λ составляетъ 6'', 22 для величинъ же λ' не простирается далѣе 2'', 29.

Было бы излишнимъ помѣщать здѣсь всѣ подробности исчисленія термометрическихъ поправокъ долготъ, а потому ограничимся показаніемъ всѣхъ результатовъ исчисленія Г. Вагнера, которые и помѣщены въ слѣдующей таблицѣ, съ присовокупленіемъ къ ней необходимыхъ данныхъ, которыя могли бы служить для повѣрки этаго исчисленія.—Таблица заключаетъ.

Въ графѣ I. Указаніе фундаментальныхъ точекъ, между которыми сдѣлано путешествіе. Разновременныя прибытія или отъѣзды изъ Тихвина обозначены буквами T', T'', T''' и т. д., Пулково означено буквою П, Боровичи чрезъ букву Б, Устюжна чрезъ У, Кириловъ чрезъ К и Череповецъ чрезъ Ч (*)

— — II. Среднюю температуру, полученную изъ отщитываній термометра во время путешествія между главными точками.

— — III. Цѣлое время путешествія.

— — IV. Означеніе исходной и опредѣляемой точекъ. Опредѣляемыя точки означены тѣми же нумерами какъ и въ журналѣ наблюденій Г. Лемма.

— — V. Среднюю температуру изъ отщитываній термометра въ промежутокъ времени между наблюденіями на исходной и на опредѣляемой точкахъ.

— — VI. Продолжительность переноса времени. Отрицательный знакъ, встрѣчающійся въ этой графѣ въ скобкахъ, для одного опредѣленія Тихвина и двухъ Кирилова показываетъ, что опредѣляемая точка служила въ этомъ случаѣ исходною точкою, почему термометрическая поправка, исчисленная по принятой формулѣ для данной точки, должна быть придана къ долготѣ опредѣляемой точки съ противнымъ знакомъ.

(*) Хотя Череповецъ собственно и не принадлежитъ къ числу главныхъ точекъ, но Г. Леммъ, при путешествіи IX между 3 и 11 Августа два раза наблюдалъ на этой точкѣ, что дало средство исправить ходъ хронометра въ промежутокъ между двумя опредѣленіями времени, сдѣланными въ одномъ и томъ же мѣстѣ и такимъ образомъ уменьшить продолжительность переноса времени. Слѣдствіемъ этаго было также и то, что долготы двухъ точекъ Пречистое и Ильинское, опредѣленныя между 3 и 11 Августа, были отнесены къ Череповцу, какъ это показано въ графѣ IV.

VII Среднія термометрическія поправки долготъ.

VIII Величины Σv^2 } Вычисленныя для каждой точки.
IX Величины $\Sigma v'^2$ }

Таблица результатовъ.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
П — Т'	+14°,46Р	119ˢ	П — 1	+12°,00Р	26ˢ	—0″,41	1, 04	0, 54
——	14, 46	119	П — 2	13, 17	47	—0, 57	3, 62	1, 69
——	14, 46	119	П — 3	13, 85	94	—0, 35	0, 34	1, 04
П — Б	15, 95	239	П — Т' (4')	14, 46	119	—1, 13	3, 60	3, 36
Т' — Б	17, 43	120	Т' — 5	18, 77	51	+0, 35	1, 53	0, 70
——	17, 43	120	Т' — 6	17, 99	96	+0, 34	0, 40	0, 11
Б — У'	12, 25	171	Б — 8	16, 25	51	+1, 23	15, 85	1, 95
——	12, 25	171	Б — 9	15, 12	97	+1, 77	34, 67	5, 83
——	12, 25	171	Б — 10	13. 07	143	+0, 74	12, 50	3, 69
Т' — Б + У' — Т''	14, 64	190	Т' — Б (4'')	17, 43	(—)120	—2, 10	11, 22	8, 62
Т'' — Т'''	13, 90	98	Т'' — 12	14, 02	50	+0, 03	0, 13	0, 08
——	13, 90	98	Т'' — 13	13, 68	76	—0, 10	0, 05	0, 04
Т''' — Т''	14, 88	284	Т''' — 14	16, 10	49	+0, 37	2, 94	1, 40
——	14, 88	284	Т''' — 15	16, 94	140	+1, 89	6, 85	7, 90
——	14, 88	284	Т''' — 16	15, 55	215	+0, 92	1, 36	3, 06
——	14, 88	284	Т''' — 17	15, 32	240	+0, 66	1, 43	2, 56
У' — Т'' + Т'' — У''	13, 82	415	У' — Т'' (4''')	9, 98	70	—1, 74	16, 67	6, 56
Т'' — К'	14, 24	274	Т'' — 18	15, 46	39	+0, 26	1, 87	1, 51
——	14, 24	274	Т'' — 19	14, 92	59	+0, 25	1, 37	1, 50
——	14, 24	274	Т'' — 20	14, 52	82	+0, 15	0, 86	1, 20
——	14, 24	274	Т'' — 21	14, 65	153	+0, 41	0, 89	0, 90
——	14, 24	274	Т'' — 22	14, 55	177	+0, 35	1, 11	1, 43
——	14, 24	274	Т'' — 23	14, 49	208	+0, 27	1, 75	2, 25
——	14, 24	274	Т'' — 24	14, 15	249	—0, 14	0, 61	0, 49
У' — Т'' + Т'' — У''	13, 82	415	У' — Т'' + Т'' — К' (25')	13, 36	343	—1, 10	5, 56	3, 14
К' — У'' + У'' — К''	13, 52	232	К' — У'' (25'')	16, 05	(—) 72	—1, 16	8, 20	5, 79
К' — У''	16, 05	72	К' — 26	16, 17	48	+0, 04	0, 08	0, 10
У''' — Ч' + Ч'' — У''	13, 40	253	У''' — 27	13, 35	48	+0, 02	1, 42	1, 42
——	13, 40	253	У''' — 28	13, 66	100	+0, 15	2, 35	2, 61
Ч' — Ч''	14, 70	188	Ч' — 29	14, 35	20	—0, 04	0, 16	0, 18
——	14, 70	188	Ч' — 30	14, 36	93	—0, 13	0, 66	0, 57
У''' — Ч' + Ч'' — У''	13, 40	253	У''' — Ч' + Ч'' — 31'	14, 04	137	+0, 49	3, 93	4, 12
——	13, 40	253	У''' — Ч' + Ч'' — 32	14, 02	160	+0, 55	2, 98	3, 49
У'' — К''	12, 43	161	У'' — 31''	11, 80	48	—0, 20	1, 31	0, 68
——	12, 43	161	У'' — 33	11, 50	67	—0, 40	3, 02	0, 70
——	12, 43	161	У'' — 34	11, 71	87	—0, 42	2, 77	0, 75
У'' — У'	12, 05	234	У'' — К'' (25''')	12, 43	161	+0, 44	1, 28	0, 75
У' — К'''	12, 71	120	У' — 35	12, 74	101	+0, 02	0, 75	0, 75
К'' — К'''	12, 00	192	К'' — У' (25'')	11, 02	(—) 73	+0, 48	9, 41	7, 40
К''' — К''	10, 21	334	К''' — 36	11, 07	73	+0, 41	17, 81	11, 38
——	10, 21	334	К''' — 37	10, 51	99	+0, 17	24, 44	20, 96
——	10, 21	334	К''' — 38	10, 60	140	+0, 35	25, 75	16, 57
——	10, 21	334	К''' — 39	10, 92	193	+0, 86	34, 63	14, 63
——	10, 21	334	К''' — 40	11, 20	214	+1, 36	31, 47	11, 53
——	10, 21	334	К''' — 41	11, 35	240	+1, 74	68, 29	17, 43
——	10, 21	334	К''' — 42	11, 19	263	+1, 66	53, 93	16, 10
——	10, 21	334	К''' — 43	10, 91	292	+1, 09	26, 25	9, 63

Эта таблица лучше всего показываетъ всю важность термометрическихъ поправокъ. Онѣ измѣнили почти на 4 секунды во времени относительныя долготы нѣкоторыхъ точекъ, расположенныхъ въ той же губерніи и въ недальнемъ разстояніи одна отъ другой. Между прочимъ въ графѣ IX видно, что величины $\Sigma v'^2$ гораздо менѣе Σv^2, помѣщенныхъ въ графѣ VIII, во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ Σv^2 были довольно значительны.—Сумма всѣхъ Σv^2 доходитъ до 449, 21, сумма же всѣхъ $\Sigma v'^2$ простирается только до 208, 09. Это показываетъ, что термометрическія поправки дѣйствительно содѣйствовали къ приведенію въ совершенное согласіе результатовъ, полученныхъ отдѣльно для каждой точки изъ различныхъ хронометровъ, чѣмъ и доказывается, что долготы дѣйствительно требовали тѣхъ поправокъ, которыя мы опредѣлили. Въ другихъ же случаяхъ, гдѣ Σv^2 сами-по-себѣ незначительны, тамъ величины $\Sigma v'^2$ были или немного болѣе, или немного менѣе. Это зависитъ въ особенности отъ того, что среднія температуры не были опредѣлены съ достаточною точностію, такъ что ошибки, отъ этого происходящія, принадлежатъ къ тому же разряду погрѣшностей, которыя происходятъ отъ случайныхъ измѣненій или скачковъ въ ходѣ хронометра. Послѣднее XIII путешествіе между K^{III} и K^{IV} даетъ еще другое значительное указаніе, что среднія температуры не были извѣстны всегда со всей желаемой точностію. Для этого стоитъ только внимательно разсмотрѣть отдѣльные результаты, полученные изъ разныхъ хронометровъ. Такъ напр. возьмемъ для Полченскаго (41):

		$\lambda =$	$\lambda' =$
Изъ Гаута	11	0′. 30″, 64	0′. 33″, 77
— Дента	1687	29, 58	33, 23
— ——	1730	28, 74	31, 21
— ——	1739	34, 67	35, 13
— ——	1787	33, 30	34, 11
— ——	1808	28, 73	32, 06
— ——	1818	37, 18	36, 24
— ——	1828	31, 65	33, 37

Въ представленномъ здѣсь случаѣ величины λ располагаются совершенно въ порядкѣ величинъ коефиціентовъ компензаціи. Хронометръ Дента 1818, единственный, имѣющій положительный коефиціентъ, далъ наибольшую долготу; послѣ того слѣдуютъ хронометры Дента 1739 и 1787, коефиціентъ коихъ почти равенъ нулю; наименьшія же долготы получены изъ хронометровъ, имѣющихъ значительнѣйшіе отрицательные коефиціенты. Ту же самую послѣдовательность, хотя менѣе ощутительную, видимъ мы и въ величинахъ λ'. Изъ этого мы заключаемъ, что термометрическія поправки, оцѣненныя отсчитываніями термометровъ, еще недостаточны, и кажется, что источникъ неточности можетъ быть означенъ съ большою достовѣрностію. При началѣ этого путешествія, термометръ отсчитывался два раза въ день, а именно: въ полдень, когда заводили хронометры, и вечеромъ—предъ и послѣ наблюденія. Когда же Г. Леммъ замѣтилъ, что температура внутри ящика была ниже + 6° Р., онъ окончилъ свои работы и спѣшилъ вернуться скорѣе прямо къ исходной точкѣ—Кирилову. При этомъ обратномъ переѣздѣ онъ въ послѣдніе дни дѣлалъ отсчитыванія только разъ въ день около полудня, когда температура бываетъ наибольшая. Изъ этого слѣдуетъ, что онъ долженъ былъ найти среднюю температуру всего путешествія, гораздо высшую, и это заключеніе подтверждается результатами, полученными изъ различныхъ хронометровъ. Въ самомъ дѣлѣ, мы видимъ, что, понизивъ еще немного эту среднюю температуру, мы бы получили почти совершенное согласіе въ величинахъ λ'.

Перейдемъ теперь къ результатамъ нашихъ вычисленій. Вѣроятныя погрѣшности широтъ изслѣдованы на страницѣ 71, вѣроятныя же погрѣшности долготъ вычислялись для каждой точки отдѣльно и означены въ таблицѣ результатовъ на стр. 78.

Приведемъ здѣсь нѣсколько поясненій относительно исчисленія этихъ вѣроятныхъ погрѣшностей.

Для работъ 1847 года, вѣроятныя погрѣшности долготъ промежуточныхъ точекъ вычислены были по приблизительной формулѣ:

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f^2}{2} + \frac{i^2}{j^2} g^2 + g'^2 + h^2 + h'^2}$$

На 19 страницѣ Мемуаровъ Струве: «Positions géographiques, déterminées en 1847 dans le Pays des Cosaques du Don. St.-Petersbourg. 1855» изложено составленіе этой формулы, но въ настоящемъ случаѣ, она не могла быть употреблена по слѣдующимъ двумъ причинамъ: 1) Потому что къ каждой отдѣльной долготѣ—прибавлена термометрическая поправка, и 2) потому, что долготы главныхъ точекъ Кирилова и Тихвина должны быть разсматриваемы какъ опредѣленныя независимо одна отъ другой; удерживая же по возможности выраженія предъидущей формулы, получаемъ новую:

$$\varepsilon = \sqrt{f^2 + h^2 + \frac{i'^2(\chi^2 + \gamma^2) + i^2(\chi'^2 + \gamma'^2)}{(i + i')^2}}$$

Здѣсь f означаетъ вѣроятную погрѣшность долготы, на сколько она зависитъ отъ переноса времени и которая обозначается согласіемъ результатовъ, полученныхъ изъ различныхъ хронометровъ, i — промежутокъ времени между наблюденіями на первой главной точкѣ и опредѣляемомъ пунктѣ, i' — промежутокъ времени между наблюденіями на опредѣленномъ пунктѣ и на второй основной точкѣ, такъ что $i'' + i' = J$ даетъ время цѣлаго путешествія. Вѣроятныя погрѣшности поправки часовъ обозначены: для промежуточныхъ точекъ чрезъ h, для двухъ главныхъ точекъ чрезъ χ и χ'; вѣроятная же погрѣшность долготъ главныхъ точекъ означены чрезъ γ и γ'. Само-собою разумѣется, что предъидущая формула въ особенныхъ случаяхъ получила легкія измѣненія. Ежели напр. промежуточная точка опредѣлена возвращеніемъ на тотъ же главный пунктъ, откуда предпринято путешествіе, то формула принимаетъ видъ:

$$\varepsilon = \sqrt{f^2 + h^2 + \frac{i'^2\chi^2 + i^2\chi'^2}{(i + i')^2}}$$

И вообще во всѣхъ случаяхъ, когда во время одного и того же путешествія возвращеніе къ исходной точкѣ дозволяло исправить вліяніе хода хронометра въ соотвѣтствующій промежутокъ времени,— то вѣроятныя погрѣшности обоихъ опредѣленій времени, посредствомъ которыхъ можно было сдѣлать это исправленіе, должны быть введены въ формулу. Можно было, конечно, предполагать, что мы безъ всякой нужды увеличиваемъ вѣроятныя ошибки опредѣленій, но на дѣлѣ доказывается, что величины f уменьшились очень значительно, такъ что окончательныя вѣроятныя погрѣшности долготъ, по сдѣланіи означеннаго исправленія, вышли гораздо меньшими.

Теперь намъ остается только показать численныя величины количествъ, составляющихъ второй членъ предъидущей формулы. Величины f выведены изъ согласія долготъ, полученныхъ изъ разныхъ хронометровъ съ соотвѣтствующими средними. Для всѣхъ поправокъ часовъ h, χ и χ' предположена та же вѣроятная погрѣшность въ $0''$, 20, какъ и на стр. 72. Долготы Боровичъ и Устюжны, данныя изъ треангуляціи, приняты за совершенно вѣрныя, такъ что для этихъ двухъ мѣстъ принято $\gamma = \gamma' = 0$. Относительно же долготъ Тихвина и Кирилова, вѣроятныя погрѣшности γ и γ' были предположены въ $0''$, 25, какъ о томъ упомянуто на стр. 75. Много, конечно, неопредѣленности въ назначеніи численныхъ величинъ различныхъ вѣроятныхъ погрѣшностей, составляющихъ вѣроятную погрѣшность долготы какого-либо промежуточнаго пункта; но тѣмъ не менѣе достовѣрно и то, что численныя величины предположены скорѣе гораздо большими, нежели меньшими и именно для того, чтобы не могли упрекнуть насъ въ томъ, что мы гораздо выше оцѣнили точность этихъ опредѣленій.

Таблица географическаго положенія точекъ, опредѣленныхъ въ 1848 году.

№ точки.	Названіе опредѣленной точки.	Широта.	Долготы къ востоку.		
			отъ Пулкова.	Σ.	отъ Гринвича.
1	Новая Ладога, ц. Св. Климента . .	60°. 6′. 35″, 2	0ч. 7′. 56″, 54	0, 28	2ч. 9′. 15″, 21
2	Рожественное, ц.	60. 25. 15, 8	10. 40, 91	0, 29	11. 59, 58
3	Воскресенское, ц.	59. 51. 2, 2	10. 16, 96	0, 34	11. 35, 63
4	Тихвинъ, колок. Собора	59. 38. 47, 2	12. 44, 22	0, 19	14. 2, 89
5	Черной, колок. ц.	59. 16. 10, 0	14. 41, 02	0, 30	15. 59, 69
6	Бѣлой, ц.	58. 48. 29, 5	12. 14, 65	0, 27	13. 33, 32
7	Боровичи, ц. Преображенія	58. 23. 3, 2	14. 17, 87	—	15. 36, 54
8	Миголищи, ц.	58. 49. 49, 7	15. 40, 14	0, 28	16. 58, 81
9	Бѣлые-Кресты, колок. ц.	59. 4. 43, 6	19. 38, 26	0, 33	20. 56, 93
10	Кирвовская, камен. ц.	58. 42. 23, 6	20. 43, 19	0, 32	22. 1, 86
11	Устюжна, ц. Вознесенія	58. 50. 48, 1	24. 24, 53	—	25. 43, 20
12	Полевичи, ц.	59. 18. 41, 2	10. 45, 12	0, 35	12. 3, 79
13	Оскуя, ц.	59. 16. 39, 3	7. 3, 82	0, 36	8. 22, 49
14	Уштовичи, ц.	60. 7. 11, 8	14. 12, 78	0, 38	15. 31, 45
15	Пашозеро, камен. ц.	60. 1. 46, 9	17. 11, 21	0, 44	18. 29, 88
16	Койгуши, колок. ц.	59. 40. 11, 2	17. 39, 39	0, 39	18. 58, 06
17	Озерская, колок. ц.	59. 37. 19, 4	15. 58, 24	0, 39	17. 16, 91
18	Сомино, колок. ц.	59. 20. 37, 9	18. 10, 26	0, 36	19. 28, 93
19	Коробицо, колок. ц.	59. 41. 18, 6	20. 37, 10	0, 35	21. 55, 77
20	Колошемское, колок. ц.	60. 2. 37, 9	21. 21, 16	0, 33	22. 39, 83
21	Воскресенское, ц.	59. 49. 23, 5	22. 57, 15	0, 32	24. 15, 82
22	Комоневское, колок. ц.	60. 5. 46, 6	24. 0, 44	0, 33	25. 19, 11
23	Урозерское, колок. ц.	59. 52. 8, 7	28. 12, 97	0, 35	29. 31, 64
24	Бѣлозерскъ, колок. Собора.	60. 1. 55, 6	29. 49, 09	0, 36	31. 7, 76
25	Кириловъ, колок. Собора	59. 51. 30, 1	32. 10, 80	0, 16	33. 29, 47
26	Гришкино, колок. камен. ц.	58. 57. 38, 4	27. 11, 27	0, 28	28. 29, 94
27	Желѣзно-Дубровская, колок. ц. . .	59. 12. 27, 9	23. 36, 82	0, 28	24. 55, 49
28	Череповецъ, колок. Собора	59. 7. 7, 8	30. 25, 36	0, 29	31. 44, 03
29	Пречистое, колок. ц.	59. 21. 38, 4	27. 35, 21	0, 43	28. 53, 88
30	Ильинское, колок. ц.	59. 33. 59, 6	24. 42, 10	0, 42	26. 0, 77
31	Вологда, колок. Собора	59. 13 26, 9	38. 14, 27	0, 21	39. 32, 94
32	Благовѣщенское, колок. ц.	59. 5. 53, 8	33. 54, 64	0, 30	35. 13, 31
33	Отводное, колок. ц.	59. 29. 58, 4	36. 54, 41	0, 28	38. 13, 08
34	Дмитріевскій, колок. ц.	59. 44. 28, 1	35. 18, 65	0, 30	36. 37, 32
35	Ивановское, колок. ц.	59. 29. 47, 9	30. 30, 28	0, 34	31. 48, 95
36	Вашки, колок. ц.	60. 17. 30, 1	30. 20, 57	0, 44	31. 39, 24
37	Ильинское, колок. ц	60. 25. 49, 1	27. 49, 46	0, 59	29. 8, 13
38	Индома, колок. ц.	60. 31. 47, 6	29. 43, 79	0, 54	31. 2, 46
39	Чернослободская, колок. ц.	60. 47. 21, 0	29. 46, 29	0, 52	31. 4, 96
40	Большешальскъ, колок. ц.	60. 56. 39, 1	32. 45, 90	0, 49	34. 4, 57
41	Полченскій, колок. ц.	60. 41. 30, 9	32. 44, 36	0, 53	34. 3, 03
42	Пречистенской, колок. ц.	60. 23. 8, 2	33. 31, 16	0, 52	34. 49, 83
43	Попово, колок. ц.	60. 10. 2, 8	33. 19, 78	0, 47	34. 38, 45

Изъ таблицы этой находимъ, что средняя величина всѣхъ вѣроятныхъ погрѣшностей долготы = 0″, 35, что, при средней широтѣ въ 60°, соотвѣтствуетъ линейному протяженію почти въ 38 саженъ.— Сравнивая эти величины съ вѣроятными погрѣшностями долготъ, опредѣленныхъ въ Землѣ Войска Донскаго, увидимъ, что точность послѣднихъ опредѣленій превосходитъ точность опредѣленій 1847 года. Это увеличеніе точности должно приписать какъ бо̀льшему числу хронометровъ, такъ и введенію термометрическихъ коеффиціентовъ компензаціи, вліяніе которыхъ на вѣроятныя погрѣшности не было оцѣнено до настоящаго случая, и теперь даже, вѣроятно, оцѣнка эта сдѣлана очень мала, т. е. надо предполагать, что вѣроятныя погрѣшности, помѣщенныя въ описаніи работъ 1847 года, даны очень велики.

Примѣчаніе (на стр. 79) что долготы, полученныя изъ разныхъ хронометровъ во время путешествія XIII (K^{III}—K^{IV}) могутъ быть приведены къ лучшему согласію, если не много измѣнимъ отношеніе среднихъ температуръ (во время цѣлаго путешествія и въ промежутки между отбытіемъ изъ данной точки до прибытія къ опредѣляемому пункту) породило идею, оцѣнить съ точностію, какимъ относительнымъ измѣненіемъ среднихъ температуръ можетъ быть достигнуто наилучшее согласіе. Это измѣненіе температуръ повело за собою соотвѣтствующее измѣненіе самыхъ долготъ. Задача, которую предстояло разрѣшить, состояла въ одномъ изъ самыхъ простыхъ приложеній способа наименьшихъ квадратовъ. Для каждой долготы имѣлось 8 условныхъ уравненій съ двумя неизвѣстными, изъ коихъ первая имѣла постоянный коеффиціентъ = 1, вторая же имѣла коеффиціентъ, равный коеффиціенту компензаціи хронометра y, умноженный на число дней между отбытіемъ изъ назначенной точки до пріѣзда на пунктъ опредѣляемый, или на $\frac{m}{24}$ (стр. 74).

Г. Вагнеръ употребивши этотъ способъ для вычисленій XIII путешествія, и найдя, что величины $\Sigma v'^2$ значительно уменьшаются,—распространилъ это вычисленіе на всѣ путешествія и достигъ результатовъ, помѣщенныхъ въ нижеслѣдующей таблицѣ. Порядокъ опредѣленій здѣсь тотъ же самый, что и на стр. 78; опредѣляемыя точки означены въ порядкѣ нумеровъ журнала Г. Лемма. Поправки долготъ помѣщены въ колоннѣ означенной чрезъ $d\,\lambda'$, измѣненіе же разностей среднихъ температуръ $(\tau'-\tau)$ въ колоннѣ $d\,(\tau'-\tau)$. Наконецъ $\Sigma v''^2$ означаетъ сумму квадратовъ погрѣшностей, остающихся послѣ подстановки величинъ $d\,\lambda'$ и $d\,(\tau'-\tau)$

Опредѣленныя точки	$d\,\lambda'$	$d\,(\tau'-\tau)$	$\Sigma v''^2$
1	+0,″03	—0° 20	0, 54
2	+0, 02	—0, 08	1, 69
3	+0, 34	—0, 56	0, 33
4′	+0, 62	—0, 80	2, 19
5	+0, 03	+0, 09	0, 70
6	—0, 09	—0, 15	0, 06
8	+0, 37	+1, 17	1, 16
9	+0, 54	+0, 89	3, 92
10	+0, 57	+0, 63	2, 38
4″	+0, 90	+0, 81	3, 86
12	+0, 05	+0, 17	0, 08
13	+0, 02	—0, 06	0, 02
14	+0, 05	+0, 22	1, 40
15	—0, 91	—1, 02	2, 23
16	—0, 60	—0, 45	0, 85
17	—0, 50	—0, 34	1, 25
4‴	+0, 32	—0, 73	5, 82

18	+0″, 06	+0°, 28	1, 51
19	—0, 12	—0, 31	1, 41
20	—0, 27	—0, 51	0, 80
21	—0, 20	—0, 22	0, 64
22	—0, 28	—0, 24	1, 15
23	—0, 26	—0, 20	1, 73
24	0, 00	0, 00	0, 49
25ᵉ	+0, 36	—0, 16	2, 43
25ᵘ	+0, 36	+0, 81	5, 01
26	—0, 06	—0, 20	0, 08
27	—0, 03	+0, 03	1, 42
28	—0, 18	—0, 26	2, 49
29	—0, 01	+0, 10	0, 18
30	—0, 04	+0, 06	0, 57
31ᵉ	—0, 32	—0, 35	3, 68
32	—0, 38	—0, 36	2, 73
31ᵘ	—0, 17	—0, 54	0, 54
33	—0, 26	+0, 62	0, 22
34	—0, 23	+0, 43	0, 28
25ᵘᵘ	—0, 12	—0, 12	0, 66
35	+0, 21	+0, 33	0, 50
25ᵛ	0, 00	0, 00	7, 40
36	+1, 38	+3, 00	2, 66
37	+1, 80	+2, 61	5, 89
38	+1, 65	+1, 85	3, 65
39	+1, 51	+1, 25	1, 85
40	+1, 26	+0, 92	2, 58
41	+1, 43	+0, 94	6, 15
42	+1, 21	+0, 72	7, 49
43	+0, 86	+0, 46	4, 29

Изъ этой таблицы видно, что величины $d\lambda'$ (исключая послѣднее путешествіе) не простираются далѣе нѣсколькихъ десятыхъ долей секунды и вообще значительно менѣе термометрическихъ поправокъ, данныхъ въ VII колоннѣ на стр. 78. Также и величины $d(\tau'-\tau)$ не превосходятъ предѣла неточности, которую должно признать въ оцѣнкѣ среднихъ температуръ, въ слѣдствіе очень рѣдкихъ отсчитываній термометра; но это не относится къ послѣднему путешествію: огромныя разницы между наблюденными средними температурами и температурами, указываемыми лучшимъ согласіемъ долготъ, полученныхъ изъ разныхъ хронометровъ, доказываютъ существованіе особенныхъ возмущающихъ причинъ, объясненіе которыхъ, какъ думаемъ, заключается въ слѣдующихъ обстоятельствахъ. Опыты доказали намъ, что ходъ хронометра становится неправильнымъ отъ большей или меньшей густоты масла, находящагося на осяхъ и колесахъ хронометра, что бываетъ когда температура опускается ниже +5° R. Г. Леммъ заботился о томъ, чтобы температура внутри ящика не упадала ниже этой температуры, а потому, когда имъ замѣчено было, что температура достигла крайняго предѣла, то онъ велѣлъ перенести хронометры въ топленую комнату. Мы видимъ, напр. что во время наблюденія въ Ильинскомъ 7-го Сентября, температура воздуха была близъ нуля, тогда какъ температура хронометровъ была выше +10° R, даже выше нежели она была въ полдень. Оцѣнивая вполнѣ предосторожность, принятую Г. Леммомъ, тѣмъ не менѣе очень сожалѣемъ, что онъ не принялъ также

предосторожности увеличить число отсчитываній термометра, который, при такой быстрой перемѣнѣ внѣшнихъ обстоятельствъ, долженъ былъ подвергнуться и быстрымъ измѣненіямъ. Въ этомъ случаѣ мы поставлены въ совершенную невозможность даже приблизительно оцѣнить среднюю температуру по этимъ чрезвычайно рѣдкимъ отсчитываніямъ термометра, почему и должно было придерживаться разностей температуръ, показываемыхъ самыми хронометрами. Въ этомъ видимъ разительный примѣръ той важной услуги, каковую бы оказалъ въ этомъ случаѣ некомпензированный хронометръ, и потому во всѣхъ подобного рода работахъ, которыя будутъ предприняты на будущее время, совѣтуемъ, чтобы къ числу хронометровъ, служащихъ для переноса времени, непремѣнно присовокуплять некомпензированный хронометръ, чтобы съ точностію опредѣлять среднія температуры, въ которыхъ находились прочіе хронометры во время путешествія.

Болѣе частыя отсчитыванія термометра дали бы только первое приближеніе къ средней температурѣ, но болѣе вѣроятная ея величина должна быть выведена или посредствомъ интегрированія или механической квадратуры, дѣйствія довольно сложнаго, которое не можетъ быть исполнено при всякомъ встрѣтившемся случаѣ. Эта механическая квадратура исполняется, такъ сказать, некомпензированнымъ хронометромъ, ходъ котораго, сравненный съ другими хронометрами, даетъ послѣдовательныя измѣненія температуры, увеличенной соотвѣтствующими промежутками.

Сумма всѣхъ $\Sigma v''^2 = 97, 80$, что уменьшаетъ суммы величинъ $\Sigma v'^2$ на 110, 29. Изъ этого числа 83, 67 падаютъ собственно на послѣднее путешествіе, остатокъ же 26, 62 на всѣ остальныя двѣнадцать. Изъ этого слѣдуетъ, что для остальныхъ этихъ путешествій, согласіе долготъ не много выиграло чрезъ примѣненіе къ нимъ способа наименьшихъ квадратовъ, что однако же служитъ достаточнымъ доказательствомъ довольно близкой точности нашихъ термометрическихъ поправокъ.

На этомъ основаніи и обративъ вниманіе на то, что по этому изслѣдованію каждый случайный скачокъ въ ходѣ какого либо хронометра ведетъ за собою измѣненіе оцѣнки температуръ, мы должны согласиться, что для первыхъ двѣнадцати путешествій надо держаться результатовъ, показанныхъ въ таблицѣ на стр. 81. Для послѣдняго же путешествія, которое относится къ точкамъ отъ 36 до 43, поправки $d\,\lambda'$ должны быть присовокуплены къ долготамъ, даннымъ въ упомянутой нами таблицѣ. Приближенная точность этихъ поправокъ можетъ быть оцѣнена вѣроятными погрѣшностями, выведенными изъ величинъ $\Sigma v''^2$, обращая, конечно, должное вниманіе на относительный вѣсъ обѣихъ неизвѣстныхъ. Такимъ образомъ находимъ, для послѣдняго путешествія:

	Вѣроятную погрѣшность	
	$d\,\lambda'$	$d\,(\tau'-\tau)$
Для точки 36	0, 23	0, 38
— —— 37	0, 38	0, 46
— —— 38	0, 29	0, 26
— —— 39	0, 20	0, 13
— —— 40	0, 22	0, 13
— —— 41	0, 39	0, 19
— —— 42	0, 43	0, 20
— —— 43	0, 33	0, 13

Для этихъ восьми точекъ величины $d\,\lambda'$ (стр. 83) вообще втрое и даже въ шесть разъ болѣе ихъ вѣроятныхъ погрѣшностей; относительно же $d\,(\tau'-\tau)$ отношеніе это еще гораздо болѣе. Хотя и не колеблемся въ томъ, что уже сказали, т. е. принять величины $d\,\lambda'$ для послѣдняго путешествія, не менѣе того намъ остается пожелать, чтобы поправки эти получили дальнѣйшее подтвержденіе посредствомъ повторительнаго опредѣленія одной изъ этихъ долготъ, ежели окажется къ тому удобный случай.

Въ нѣкоторыхъ особенныхъ случаяхъ первыхъ путешествій разность между $\Sigma v'^2$ и $\Sigma v''^2$ можетъ казаться очень значительною, чтобъ не заставить насъ предполагать, что хотя частію по крайней-мѣрѣ величины $d\lambda'$ дѣйствительны. Но ежели хотимъ принять поправки для этихъ особенныхъ случаевъ, то мы никакъ не вправѣ отбросить эти же поправки для другихъ опредѣленій и должны начать съ долготъ главныхъ точекъ Тихвина и Кирилова, поправки которыхъ имѣютъ прямое вліяніе на точки промежуточныя. Предъидущая таблица даетъ для долготъ этихъ двухъ мѣстъ слѣдующія поправки:

для Тихвина		для Кирилова	
Изъ 1-го сочетанія $d\lambda'$	$= +0'', 62$	Изъ 1-го сочетанія	$+0'', 36$
— 2-го ———	$= +0, 90$	— 2-го ———	$+0, 36$
— 3-го ———	$= +0, 32$	— 3-го ———	$-0, 12$
		— 4-го ———	$0, 00$

Откуда, давши по прежнему вѣсъ $= \frac{1}{2}$ послѣднему сочетанію для Тихвина и первому для Кирилова, имѣемъ:

среднее $d\lambda'$ для Тихвина $= +0'', 67$
——— — Кирилова $= +0, 12$

По приложеніи предъидущихъ поправокъ, согласіе между полученными долготами Тихвина нѣсколько уменьшилось; въ замѣнъ же того долготы Кирилова чрезъ это выиграли. Изъ этого выводимъ теперь вѣроятную погрѣшность для Тихвина $= 0'', 17$, для Кирилова $= 0'', 30$, отношеніе коихъ гораздо лучше прежде найденнаго на стр. 75.

Сдѣлавъ надлежащее сравненіе величинъ $d\lambda'$ главныхъ пунктовъ съ этими же величинами, найденными для другихъ точекъ, мы получимъ окончательныя поправки долготъ, которыя и помѣщены въ слѣдующей за симъ таблицѣ, гдѣ присовокуплены и вѣроятныя погрѣшности, таковыми, какъ онѣ выводятся по формулѣ на стр. 80, приложивши къ величинамъ $\Sigma v''^2$ способъ наименьшихъ квадратовъ.

№ опредѣляемой точки.	$d\lambda'$.	Σ.	№ опредѣляемой точки.	$d\lambda'$.	Σ.	№ опредѣляемой точки.	$d\lambda'$.	Σ.
1	+ 0″,16	0″,29	17	+ 0″,17	0″,39	31	— 0″,22	0″,24
2	+ 0, 29	0, 33	18	+ 0, 66	0, 38	32	— 0, 38	0, 34
3	+ 0, 81	0, 34	19	+ 0, 43	0, 37	33	— 0, 21	0, 28
4	+ 0, 67	0, 21	20	+ 0, 23	0, 34	34	— 0, 16	0, 30
5	+ 0, 41	0, 31	21	+ 0, 16	0, 32	35	+ 0, 31	0, 34
6	+ 0, 05	0, 27	22	+ 0, 04	0, 34	36	+ 1, 50	0, 42
8	+ 0, 37	0, 29	23	— 0, 01	0, 37	37	+ 1, 73	0, 54
9	+ 0, 54	0, 37	24	+ 0, 16	0, 37	38	+ 1, 77	0, 47
10	+ 0, 57	0, 34	25	+ 0, 12	0, 18	39	+ 1, 63	0, 40
12	+ 0, 72	0, 35	26	+ 0, 02	0, 28	40	+ 1, 38	0, 49
13	+ 0, 69	0, 36	27	— 0, 03	0, 31	41	+ 1, 55	0, 51
14	+ 0, 72	0, 40	28	— 0, 18	0, 33	42	+ 1, 33	0, 53
15	— 0, 24	0, 41	29	— 0, 19	0, 43	43	+ 0, 98	0, 47
16	+ 0, 07	0, 38	30	— 0, 22	0, 42			

Прибавляя теперь выведенныя поправки, для опредѣленныхъ во время послѣдняго путешествія пунк-

товъ, — къ соотвѣтствующимъ долготамъ, даннымъ въ предъидущей таблицѣ, мы будемъ имѣть слѣдующее окончательное географическое положеніе 8-ми послѣднихъ мѣстъ.

№	Названіе точки.	Широта.	Долгота къ востоку.		
			Отъ Пулкова.	Σ.	Отъ Гринвича.
36	Вашки	60°. 17′. 30″, 1	0ч. 30′. 22″, 07	0″, 42	2ч. 31′. 40″, 74
37	Ильинское	60. 25. 49, 1	27. 51, 19	0, 54	29. 9, 86
38	Индома.	60. 31. 47, 6	29. 45, 56	0, 47	31. 4, 23
39	Чернослободская.	60. 47. 21, 0	29. 47, 92	0, 40	31. 6, 59
40	Большешальскъ	60. 56. 39, 1	32. 47, 28	0, 49	34. 5, 95
41	Полченскій.	60. 41. 30, 9	32. 45, 91	0, 51	34. 4, 58
42	Пречистенской.	60. 25. 8, 2	33. 32, 49	0, 53	34. 51, 16
43	Попово.	60. 10. 2, 8	33. 20, 76	0, 47	34. 39, 43

Для всѣхъ же мѣстъ, опредѣленныхъ другими путешествіями, должно покуда принимать тѣ географическія положенія, какія даны въ прежней таблицѣ на страницѣ 81.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЯ СВѢДѢНІЯ, КАСАЮЩІЯСЯ СВЯЗИ РОССІЙСКИХЪ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХЪ РАБОТЪ СЪ АВСТРІЙСКИМИ И ПРУССКИМИ

Свѣдѣнія эти, полученныя во время печатанія этой части Записокъ Военно-Топографическаго Депо заключаютъ въ себѣ: 1) Дополненіе карты обзора всѣхъ тригонометрическихъ работъ, произведенныхъ въ Европѣ, новѣйшими свѣдѣніями о ходѣ этихъ работъ какъ у насъ, такъ и за границею и въ составленномъ третьемъ прибавленіи къ Тарногродской конвенціи, заключенной по случаю соединенія Россійскихъ геодезическихъ работъ съ Австрійскими. 2.) Окончательное опредѣленіе долготъ Краковской и Кенигсбергской обсерваторій отъ Пулкова, Варшавы, Гринвича и Парижа, и 3.) Свѣдѣнія о предполагаемомъ четвертомъ соединеніи русскихъ треангуляцій съ прусскими около г. Августова.

I.

Назначеніе треангуляціи Царства Польскаго имѣло цѣлію не только опредѣленіе географическаго положенія Царства, но и должно было вмѣстѣ съ тѣмъ служить связью, произведенныхъ въ Россіи геодезическихъ работъ съ Австрійскими и Прусскими, посредствомъ которыхъ наши тригонометрическія работы составили бы непрерывную связь со всѣми Европейскими треангуляціями до самой Шотландіи.

Треангуляція Царства Польскаго, производившаяся съ 1845 по 1857 годъ, доставила намъ четыре соединенія Русскихъ тригонометрическихъ работъ съ заграничными, и именно два съ Австрійскими при Тарногродѣ и Краковѣ и два съ Прусскими при Тарновицѣ и Торнѣ. Сравненіе результатовъ этихъ четырехъ соединеній, сдѣланное Директорами обсерваторій: Пулковской, Вѣнской и Берлинской, показало намъ высокую точность, съ каковою производилась треангуляція въ Царствѣ Польскомъ, которая послѣ продолжительныхъ трудовъ нынѣ окончена съ совершеннымъ успѣхомъ подъ начальствомъ Генерала Теннера, этого опытнаго руководителя тригонометрическихъ работъ во всѣхъ западныхъ губерніяхъ Россіи, начиная отъ береговъ Балтійскаго моря въ Курляндіи до Дуная и Чернаго моря въ Бессарабіи, во время слишкомъ 40 лѣтней неутомимой его дѣятельности по этой части.

Еще при началѣ производства треангуляціи Царства Польскаго, Начальникъ ее, по случаю предположенныхъ соединеній, вошелъ въ дѣятельную переписку съ Правительствами сосѣднихъ державъ Австрійскимъ и Прусскимъ и для обезпеченія себя въ вѣрнѣйшемъ достиженіи цѣли, заключалъ письменныя условія (конвенціи) съ уполномоченными для того отъ означенныхъ Правительствъ лицами. — Нѣкоторыя статьи этихъ конвенцій были уже помѣщены въ Запискахъ Военно-Топографическаго Депо при описаніи результатовъ соединеній нашихъ работъ съ заграничными.—Теперь же выпишемъ здѣсь собственно тѣ статьи конвенцій, которыя касаются карты обзора всѣхъ треангуляцій въ Европѣ.

Въ XV части записокъ Военно-Топографическаго Депо, отд. 1 стр. 15, напечатана записка о результатахъ соединенія Россійскихъ и Австрійскихъ геодезическихъ работъ при Тарногродѣ и Краковѣ.—Въ запискѣ этой помѣщены нѣкоторыя статьи конвенціи, заключенной по этому случаю въ г. Тарногродѣ $\frac{12}{24}$ Августа 1847 года съ нашей стороны Начальникомъ Треангуляціи Царства Польскаго Генералъ-Лейтенантомъ Теннеромъ и съ Австрійской—Подполковникомъ Маріенни, Начальникомъ Тригонометрическаго Отдѣленія въ Императорско-Королевскомъ Военно-Географическомъ Институтѣ въ Вѣнѣ.—Тарногродская конвенція во всей своей полнотѣ была утверждена со стороны Австріи 31-го Декабря 1847 года Австрійскимъ Гофъ-Криг-Ратомъ съ разрѣшенія Государственнаго Канцлера Свѣтлѣйшаго Князя Меттерниха; — съ нашей же стороны ЕГО ИМПЕРАТОРСКОЕ ВЕЛИЧЕСТВО Высочайше соизволилъ уполномочить на это Намѣстника Царства Польскаго, въ слѣдствіе чего Генералъ-Фельдмаршалъ Князь Варшавскій Графъ Паскевичъ-Эриванскій, по Высочайше предоставленной ему власти утвердилъ эту конвенцію въ С.-Петербургѣ, 2 Февраля 1848 года.

Послѣ того въ 1848 году, во время производства тригонометрическихъ работъ какъ съ Русской, такъ и съ Австрійской стороны, для связи около г. Кракова, Генералъ Лейтенантъ Теннеръ и Полковникъ Маріенни съѣхались въ г. Сломникахъ, для совѣщанія по разнымъ предметамъ, касающимся до производящихся подъ ихъ начальствомъ работъ. — Слѣдствіемъ этихъ совѣщаній оказалось необходимымъ сдѣлать прибавленіе къ прежней конвенціи, которое и подписано ими въ г. Сломникахъ того же года $\frac{23 \text{ Мая.}}{4 \text{ Іюня.}}$

Выпишемъ здѣсь 14-ю статью этого прибавленія:

Статья 14-я. Карта обзора главныхъ связей геодезическихъ работъ, произведенныхъ въ Европѣ:

«Посредствомъ соединеній у Тарногрода и Кракова Россійскихъ треангуляцій съ Австрійскими, первыя приведены будутъ въ полную связь со всѣми геодезическими работами, произведенными въ Германіи, Италіи, Франціи и Англіи.

«Для обзора всѣхъ этихъ геодезическихъ связей необходима общая карта, которая можетъ быть составлена только въ Вѣнскомъ Военно-Географическомъ Институтѣ, потому что Австрійскія градусныя измѣренія и треангуляціи не всѣ еще публикованы.

«По сей причинѣ Полковникъ Маріенни принимаетъ на себя исходатайствовать, чтобы таковая карта для обзора была составлена въ Вѣнскомъ Военно-Географическомъ Институтѣ.

«Карта эта будетъ доставлена Генералъ-Лейтенанту Теннеру въ двухъ экземплярахъ. По нанесеніи на нихъ главныхъ треугольниковъ Россійскаго градуснаго измѣренія и соединеній этого измѣренія съ Австрійскими и Прусскими треангуляціями, Генералъ-Лейтенантъ Теннеръ возвращаетъ одинъ экземпляръ въ Вѣнскій Военно-Географическій Институтъ, а другой представляетъ въ С.-Петербургъ своему Начальству.»

На этомъ основаніи Директоръ Вѣнскаго Военно-Географическаго Института Фельдмаршалъ Лейтенантъ Фонъ-Скрибанекъ доставилъ въ Варшаву къ Генералъ-Лейтенанту Теннеру, при отношеніи отъ 5-го Мая нов. ст. 1849 года 3 экземпляра генеральной карты Европы, изданной въ 1847 году господиномъ Шеда, Начальникомъ Литографическаго Отдѣленія въ Вѣнскомъ Военно-Географическомъ Институтѣ. Карта состоитъ изъ 25 листовъ, масштабъ ея 15 географическихъ миль въ 1,7 Парижскихъ дюймахъ или $57\frac{1}{2}$ верстъ въ Русскомъ (Англійскомъ) дюймѣ. — На экземплярахъ подъ литерою А и В безъ названій государствъ и городовъ, должно было нанести всѣ произведенныя градусныя измѣренія и треангуляціи.—Третій экземпляръ С, съ подписями государствъ и городовъ служилъ для первыхъ пояснительною картою.

Во исполненіе же приведенной здѣсь 14-й статьи, на экземплярѣ А нанесены главные треугольники градусныхъ измѣреній и треангуляцій, произведенныхъ по 1849 годъ въ южной и средней частяхъ Европы.

По случаю же связи Россійскихъ геодезическихъ работъ съ Прусскими, заключена была Начальникомъ этихъ работъ съ нашей стороны Генераломъ Теннеромъ, а съ Прусской Полковникомъ Бейеромъ конвенція, подписанная ими въ Варшавѣ $\frac{28 \text{ Мая}}{9 \text{ Іюня}}$ 1850 года, какъ о томъ уже упомянуто на стр. 19.— До настоящаго случая касается собственно статья 9-я этой конвенціи, въ которой между прочимъ сказано:

«На картѣ, для обзора главныхъ связей градусныхъ измѣреній и треангуляцій, доставленной Вѣнскимъ «Военно-Географическимъ Институтомъ къ Генералъ-Лейтенанту Теннеру въ Варшаву, не обозначены «треангуляціи и градусныя измѣренія, произведенныя въ разныхъ владѣніяхъ Германіи, въ Даніи, «Швеціи, Голландіи, Бельгіи и частью въ Англіи. Полковникъ Бейеръ принимаетъ на себя нанесеніе «этихъ рядовъ треугольниковъ на карту обзора.»

«Для этой цѣли Генералъ-Лейтенантъ Теннеръ перешлетъ эту карту въ Берлинъ. По нанесеніи «означенныхъ рядовъ треугольниковъ и снятіи копіи съ этой карты, Полковникъ Бейеръ пришлетъ «къ Генералъ-Лейтенанту Теннеру обѣ карты, подлинную и копію.»

«По нанесеніи на эту копію рядовъ Россійскихъ первоклассныхъ треугольниковъ, Генералъ-Лейте«нантъ Теннеръ возвратитъ ее Полковнику Бейеру для Прусскаго Генеральнаго Штаба.»

Основываясь на помѣщенныхъ здѣсь статьяхъ конвенцій и получивши уже отъ Вѣнскаго Военно-Географическаго Института карту съ нанесенными на ней треугольниками, Генералъ-Лейтенантъ Теннеръ, для выполненія условій и съ нашей стороны, препроводилъ при запискѣ отъ 9-го Февраля 1853 года присланныя ему карты къ Директору Военно-Топографическаго Депо, Генералъ-Лейтенанту Тучкову, прося его въ то же время приказать нанести на экземпляры подъ литерами А и В всѣ первоклассные треугольники, произведенныхъ въ Россіи по 1853 годъ градусныхъ измѣреній и треангуляцій; по окончаніи же этихъ работъ возвратить ему всѣ три карты для отсылки ихъ въ Берлинъ, гдѣ нанесутся на нихъ градусныя измѣренія и треангуляціи, произведенныя въ Германіи и сѣверныхъ частяхъ Европы.

По окончаніи всѣхъ означенныхъ работъ, одинъ экземпляръ этой карты былъ представленъ Генералъ-Лейтенантомъ Теннеромъ въ Военно-Топографическое Депо.

При усиленной же современной дѣятельности какъ у насъ, такъ и вообще во всѣхъ Европейскихъ государствахъ, недостаточно, чтобъ только имѣть эту карту обзора тригонометрическихъ работъ, но и необходимо слѣдить за постояннымъ ходомъ ихъ въ различныхъ странахъ, по этому представленное Генералъ Лейтенантомъ Теннеромъ, заключенное имъ 27-го Августа 1858 года, третье прибавленіе къ Тарногродской конвенціи, очень важно въ томъ отношеніи, что мы будемъ имѣть всегда карту современнаго состоянія геодезическихъ работъ во всѣхъ Европейскихъ государствахъ. — Это третье прибавленіе къ Тарногродской конвенціи, утвержденное Генералъ-Квартирмейстеромъ Главнаго Штаба ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА 2-го Октября 1858 года, помѣщается здѣсь въ русскомъ переводѣ.

«Третье прибавленіе къ Тарногродской конвенціи, заключенной $\frac{12}{24}$ Августа 1847 года для соединенія Россійскихъ геодезическихъ работъ съ Австрійскими.

«Генералъ отъ Инфантеріи Теннеръ, бывшій начальникъ треангуляціи Царства Польскаго и Генералъ-Маіоръ Флигели, Директоръ Военно-Географическаго Института въ Вѣнѣ, во время пребыванія

своего въ Гофгастейнѣ въ Августѣ 1858 года, заключили слѣдующее прибавленіе къ Тарногродской конвенціи:

1.

«На тригонометрической картѣ обзора (подъ лит. А) произведенныхъ въ Европѣ градусныхъ измѣреній и треангуляцій, отправленной въ Вѣнскій Военно-Географическій Институтъ, означены всѣ тригонометрическія работы, произведенныя въ Россіи по 1853 годъ.—Съ этой карты Генералъ Флигели прикажетъ скопировать на отдѣльномъ листѣ всѣ восточные треугольники Русскихъ треангуляцій».

2.

«Генералъ Теннеръ нанесетъ на этомъ листѣ всѣ первоклассные треугольники, составленные въ Россіи въ 1853, 54, 55 и 56 годахъ и отошлетъ ихъ въ Географическій Институтъ для внесенія на карту А».

3.

«Генералъ Теннеръ принимаетъ на себя обязанность доставлять Географическому Институту свѣдѣнія о всѣхъ вновь составляемыхъ въ Россіи первоклассныхъ треугольникахъ, начиная съ 1857 года — для нанесенія ихъ на карту А».

4.

«Географическій Институтъ прислалъ тригонометрическую карту (лит. А.) главныхъ треугольниковъ всѣхъ треангуляцій и градусныхъ измѣреній, произведенныхъ въ Австрійской Имперіи по 1856 годъ. Генералъ Флигели доставитъ чертежъ Австрійскихъ треугольниковъ, составленныхъ въ 1856, 57 и 58 годахъ, для нанесенія ихъ на карту».

5.

«Генералъ Флигели принимаетъ на себя обязанность для той же цѣли доставлять Генералу Теннеру Австрійскіе первоклассные треугольники, которые будутъ составлены, начиная съ 1859 года».

6.

«Въ случаѣ, если послѣ 1852 года произведены треангуляціи въ юго-западныхъ государствахъ Европы, какъ-то: Баваріи, Виртембергѣ, Швейцаріи, Піемонтѣ, Италіи и Франціи, то Генералъ Флигели принимаетъ на себя трудъ озаботиться полученіемъ первоклассныхъ треугольниковъ этихъ треангуляцій, для внесенія ихъ на карту обзора (лит. А), копію же съ нихъ доставляетъ Генералу Теннеру, для нанесенія на карту лит. В, находящуюся въ Военно-Топографическомъ Депо въ С.-Петербургѣ».

7.

«Генералъ Теннеръ сообщитъ Генералу Флигели географическую долготу Краковской обсерваторіи, по окончательнымъ опредѣленіямъ долготъ, отъ меридіановъ Гринвичской и Парижской обсерваторій».

8.

«Генералъ Теннеръ вышлетъ въ Вѣнскій Военно-Географическій Институтъ описаніе соединенія Русскихъ треангуляцій съ Прусскими около Мемеля, произведеннаго въ 1833 году».

9.

«Генералъ Теннеръ будетъ просить Прусскаго Генелалъ-Маіора Бейера, отослать въ Военно-Географическій Институтъ одинъ экземпляръ изданнаго имъ сочиненія о соединеніи Русскихъ и Прусскихъ треангуляцій, при Тарновицѣ въ Верхней Силезіи и при Торнѣ въ Западной Пруссіи.»

10.

«Описаніе большаго Россійскаго градуснаго измѣренія между Дунаемъ и Ледовитымъ моремъ, содержащее дугу меридіана въ $25\frac{1}{2}$ градусовъ, будетъ состоять изъ трехъ частей. Первые два тома уже отпечатаны, 3-й же печатается.—Когда будетъ окончено полное изданіе, то Генералъ Теннеръ пришлетъ одинъ экземпляръ его въ Военно-Географическій Институтъ.

11.

«Третье прибавленіе написано въ двухъ одинаковыхъ экземплярахъ и нами обоими подписано. Одинъ экземпляръ получаетъ Генералъ Теннеръ—другой Генералъ Флигели. Третье прибавленіе есть необходимое слѣдствіе Тарногродской конвенціи и обоихъ ея прибавленій.»

«По случаю этого третьяго прибавленія уменьшится наша переписка, потому что не нужно уже писать особенныхъ бумагъ объ исполненіи означенныхъ въ этомъ прибавленіи работъ и мы уже заранѣе будемъ знать, что со стороны каждаго сдѣлано.»

Гофгастейнъ.
27 Августа 1858 года.

Подписано:
Карлъ Теннеръ, Россійско-Императорскій Генералъ отъ Инфантеріи и Сенаторъ.
Августъ Флигели, Австрійскій Императорско-Королевскій Генералъ-Маіоръ, Директоръ Военно-Географическаго Института.

II.

На основаніи 7 статьи вышеприведеннаго прибавленія къ Тарногродской конвенціи, Генералъ Теннеръ отношеніемъ своимъ отъ $\frac{15}{27}$ Октября 1858 года, увѣдомляетъ Вѣнскій Военно-Географическій Институтъ объ окончательномъ опредѣленіи географической долготы Варшавской обсерваторіи и происходящей отъ того поправки долготъ для всѣхъ точекъ треангуляціи Царства Польскаго. Такимъ образомъ получится окончательная долгота Краковской обсерваторіи отъ Варшавы, Пулкова, Гринвича и Парижа, которая будетъ служить и къ точному опредѣленію долготы обсерваторіи Военно-Географическаго Института въ Вѣнѣ. — Обсерваторія эта находится не въ самомъ зданіи, гдѣ помѣщается Географическій Институтъ, но около 2000 шаговъ оттуда, на бастіонѣ (Elendbastei) вала, окружающаго внутреннюю часть города Вѣны. Она связывается съ Краковскою обсерваторіею посредствомъ непрерывнаго ряда первоклассныхъ треугольниковъ.

По опредѣленіямъ, помѣщеннымъ на стр. 58 имѣемъ:

Долгота Варшавы, мѣсто пассажнаго инструмента $= 1^{ч}.\,14'.\,46'',\,815 \mp \sqrt{0,\,069^2 + x^2}$ къ вост. отъ Парижа и поправка для всѣхъ долготъ треангуляціи Царства Польскаго $= + 1'',\,135$ во времени или $+ 17'',\,02$ въ дугѣ.

Опредѣленіе долготы Краковской обсерваторіи, приведенной на центръ меридіанальнаго круга.

Отъ Варшавы идетъ первоклассный рядъ, состоящій изъ 36 треугольниковъ, связывающихъ средину пассажнаго инструмента, поставленнаго въ меридіанѣ на Варшавской обсерваторіи съ пирамидою, устроенною на крышѣ Краковской обсерваторіи (*).

(*) По низкому положенію Краковской обсерваторіи, она не могла быть хорошо наблюдаема съ возвышенныхъ точекъ Ойцово и Себоровице Русскаго первокласснаго ряда; это обстоятельство заставило прибѣгнуть къ постройкѣ пирамиды на крышѣ обсерваторіи.

Высота полюса, географическія долготы и азимуты треугольниковъ этого ряда были вычислены отъ Варшавской обсерваторіи. — Для этихъ вычисленій была принята по выводу Вальбека въ его сочиненіи: «De forma et magnitudine telluris, Aboae 1819»: сжатіе земли $= \frac{1}{302,\ 78}$ и квадрантъ меридіана = 5130878, 4 тоазовъ при 13° Реомюра.

Разность меридіановъ между центромъ упомянутой пирамиды и срединою пассажнаго инструмента Варшавской обсерваторіи = 1°. 4′. 19″, 89. Приведеніе долготы центра пирамиды на центръ меридіанальнаго круга Краковской обсерваторіи составляетъ + 0″, 39, слѣдовательно разность долготъ: Краковъ меридіальный кругъ—Варшава, пассажн. инстр.=1°. 4′. 19″, 89—0″, 39=1°. 4′. 19″, 50 въ дугѣ или = 4′. 17″, 300 во времени.

Слѣдовательно Краковская обсерваторія, центръ меридіальнаго круга отлежитъ по долготѣ во времени:

0ч. 4′. 17″, 300 къ западу отъ Варшавы.
0. 41. 28, 529 — —— — Пулкова.
1. 19. 50, 145 — востоку отъ Гринвича.
1. 10. 29, 515 — —— — Парижа.

Послѣдняя разность долготъ составляетъ 17°. 37′. 22″, 725 въ дугѣ. Эти разности долготъ подвержены еще незначительной поправкѣ, которая вычислится, когда выйдетъ въ свѣтъ 3 часть изданія: Arc du méridien de 25°. 10′ entre le Danube et la Mer glaciale, mesuré depuis 1856 jusqu'en 1855 sous la direction de Tenner, lieutenant Général, de W. Struve Directeur de l'Observatoire Central à Poulkova etc., въ которомъ изъ произведеннаго градуснаго измѣренія получится окончательная величина сжатія земли.

Опредѣленіе долготы Кенигсбергской обсерваторіи.

Ряды треугольниковъ Русскихъ и Прусскихъ треангуляцій, отъ геодезическихъ соединеній при Тарновицѣ и Торнѣ, идутъ къ Варшавѣ и Кенигсбергу, обсерваторіи которыхъ соединены съ тригонометрическою сѣтью.—Рядъ, идущій чрезъ Тарновице, простирается на 1100 верстъ, другой же, проходящій чрезъ Торнъ, имѣетъ протяженіе до 400 верстъ.—Углы треугольниковъ въ этихъ рядахъ измѣрены съ особенною тщательностію и лучшими инструментами. — Съ Русской стороны были для того употреблены 2 двѣнадцати-дюймовыхъ теодолита Эртеля, съ Прусской же былъ употребленъ пятнадцати-дюймовый теодолитъ Эртеля и тринадцати-дюймовый универсальный инструментъ Пистора и Мартинса.

Русскими хронометрическими экспедиціями, произведенными въ 1844 и 45 годахъ опредѣлена долгота Варшавской обсерваторіи съ большою точностью.—По окончательнымъ исчисленіямъ, произведеннымъ въ 1857 году Директоромъ Пулковской обсерваторіи, получается долгота Варшавской обсерваторіи, мѣсто пассажнаго инструмента, во времени = 1ч. 14′. 46″, 815 къ востоку отъ Парижа съ вѣроятною ошибкою ∓ 0″, 069. — Изъ этой долготы выведены Генераломъ Теннеромъ долготы нижепоименованныхъ пунктовъ соединенія при Тарновицѣ и Торнѣ. — Долготы этихъ же точекъ съ Прусской стороны выведены Генераломъ Бейеромъ изъ долготы Кенигсбергской обсерваторіи, которая была опредѣлена Бесселемъ только изъ 4 соотвѣтственныхъ закрытій звѣздъ и потому должна уступить въ точности, опредѣленію долготы Варшавской обсерваторіи. — По вычисленію Бесселя Кенигсбергская обсерваторія къ востоку отъ Парижа на 18°. 9′. 45″, 0 съ вѣроятною погрѣшностью ∓ 3″, 90.

Вышеприведенные ряды треугольниковъ доставили возможность опредѣлить долготу Кенигсбергской обсерваторіи точнѣе.

Долгота Кенигсбергской обсерваторіи получается изъ обоихъ рядовъ соединенія при Тарновицѣ въ Верхней Силезіи и при Торнѣ въ Западной Пруссіи.

Названіе общихъ точекъ.	Долгота къ востоку отъ Парижа. По Теннеру.	Долгота къ востоку отъ Парижа. По Бейеру.	Разность долготъ. Т.—Б.
	Изъ соединенія при Тарновицѣ.		
Марковице	16°. 49′. 54″, 33	16°. 49′. 57″, 63	— 3″, 30
Гродзецъ	16. 45. 56. 68	16. 46. 0, 00	— 3, 32
Лысецъ	16. 44. 22, 62	16. 46. 25, 93	— 3, 31
Лубшау	16. 39. 17, 07	16. 39. 20, 49	— 3, 32
Трокненбергъ	16. 32. 31, 67	16. 32. 35, 00	— 3, 33
	Средняя поправка долготы Кенигсбергской обсерваторіи		— 3, 316
	Долгота по вычисленію Бесселя =		18°. 9′. 45, 000
	Поправленная долгота =		18. 9. 41, 684
	во времени =		1ч. 12. 38, 779
	Изъ соединенія при Торнѣ.		
Раціонжекъ	16°. 28′. 8″, 56	16°. 28′. 11″. 49	— 3″, 38
Добржевице	16. 30. 47, 69	16. 30. 51, 07	— 3, 38
Дульскъ	16. 47. 22, 40	16. 47. 25, 76	— 3, 36
Ковалево	16. 33. 52, 49	16. 33. 55, 87	— 3, 38
Кульмсе	16. 16. 50, 50	16. 16. 53, 92	— 3, 42
Торнъ	16. 16. 17, 43	16. 16. 20, 84	— 3, 41
	Средняя поправка долготы Кенигсберской обсерваторіи =		— 3, 388
	Долгота по вычисленію Бесселя =		18°. 9′. 45, 000
	Поправленная долгота =		18. 9. 41, 612
	во времени =		1ч. 12′. 36″, 774

Отсюда выведемъ долготу Кенигсбергской обсерваторіи отъ Парижа, Гринвича, Пулкова, Варшавы и Кракова.

	Долготы во времени.	
1.) Кенигсбергъ къ востоку отъ Парижа.		
Изъ соединенія при Тарновицѣ =	1ч. 12′. 38″, 779	разн. = 0″, 005
— —— — Торнѣ =	1. 12. 38, 774	
Среднее	1. 12. 38, 776	
2.) Кенигсбергъ къ востоку отъ Гринвича.	1. 12. 38, 776	
	+ 9. 20, 630	
	1. 21. 59, 406	

3.) Кенигсбергъ къ западу отъ Пулкова. (Центръ обсерваторіи)	2°. 1.' 18", 674 1. 21. 59, 406
	0. 39. 19, 268
4.) Кенигсбергъ къ западу отъ Варшавы (мѣсто пассажнаго инструмента въ меридіанѣ обсерваторіи)	0. 39. 19, 268 37. 11, 229
	2. 8, 039
5.) Кенигсбергъ къ востоку отъ Кракова (центръ меридіанальнаго круга обсерваторіи)	4. 17, 300 2. 8, 039
	0. 2. 9, 261

III.

О четвертомъ соединеніи Россійскихъ тригонометрическихъ работъ съ Прусскими.

Въ § 2 положенія о производствѣ треангуляціи Царства Польскаго, предписано было продолжать отъ первоклассныхъ тригонометрическихъ точекъ у Ломжи, второклассную сѣть чрезъ Августовскую губернію.

Открытая мѣстность средней части этой губерніи не представляла никакихъ затрудненій для производства геодезическихъ работъ отъ Маріамполя до Сувалокъ, вся же южная часть губерніи отъ Сувалокъ до Ломжи низменна и покрыта высокими лѣсами, за исключеніемъ узкой полосы небольшихъ возвышенностей, которая тянется по западной сторонѣ вдоль Прусской границы.—Этою-то полосою нужно было воспользоваться для проведенія ряда отъ Ломжи до Сувалокъ. Главныя затрудненія находились между городами Стависками и Райгродомъ на пространствѣ 30 верстъ.—Здѣсь предстояло избрать въ Пруссіи, близъ границы, гдѣ имѣются открытыя мѣста, нѣсколько точекъ для предположеннаго ряда треугольниковъ. — Генералъ Теннеръ изложилъ эти обстоятельства въ отношеніи своемъ отъ 22 Января 1852 года къ Начальнику Генеральнаго Штаба Прусской Арміи Генералъ-Лейтенанту Фонъ Рейгеру и просилъ его исходатайствовать согласіе Прусскаго Правительства на избраніе весною или лѣтомъ 1852 года означенныхъ точекъ въ Восточной Пруссіи близъ границы, и на постройку сигналовъ и измѣреніе угловъ на этихъ точкахъ.

Генералъ Рейгеръ въ отвѣтѣ своемъ изъ Берлина, отъ 28 Января нов. ст. 1852 года за № 94, изъявилъ полную готовность испросить у Прусскаго Правительства позволеніе, избрать съ Россійской стороны для треангуляціи Августовской губерніи, нѣсколько тригонометрическихъ точекъ въ Пруссіи, близъ границы этой губерніи, около городовъ Щучина и Райгрода, но прежде доклада о семъ Королевскому Правительству, онъ просилъ его увѣдомить, могутъ ли быть приняты Генераломъ Теннеромъ слѣдующія предложенія:

а.) Чтобы треугольники, которые составлены будутъ по Прусской границѣ около города Августова, назначены были для четвертой связи Россійскихъ и Прусскихъ треангуляцій; съ Прусской стороны для этой связи продолженъ будетъ рядъ треугольниковъ отъ Кенигсберга чрезъ Восточную Пруссію до соединенія съ означенными треугольниками около города Августова. Эта связь будетъ находиться почти въ срединѣ между связями у городовъ Торна и Мемеля.

b.) Чтобы Русскіе офицеры, кои командированы будутъ для выбора тригонометрическихъ точекъ въ Пруссіи, избрали оныя на мѣстахъ, имѣющихъ сколь возможно открытый видъ къ сѣверу.

c.) Чтобы для сохраненія этихъ точекъ были взяты нужныя мѣры.

d.) Чтобы по окончаніи тригонометрическихъ полевыхъ работъ въ Августовской губерніи, сообщить Начальнику Генеральнаго Штаба Прусской Арміи разстоянія тригонометрическихъ точекъ, избранныхъ въ Пруссіи, равно и высоты этихъ точекъ надъ Балтійскимъ моремъ, — и

e.) Чтобы сообщить ему списокъ Русскихъ офицеровъ и находящихся при нихъ нижнихъ чиновъ, которые командированы будутъ на избраніе тригонометрическихъ точекъ въ Пруссіи.

Отношеніемъ отъ 5-го (17-го) Февраля 1852 года за № 57, Генералъ Теннеръ отвѣчалъ Генералу Рейгеру, что онъ съ удовольствіемъ соглашается на предложенія имъ сдѣланныя въ отношеніи отъ 28-го Января нов. ст. 1852 года за № 94, и что по окончаніи геодезическихъ вычисленій, онъ сообщитъ ему, весною 1853 года, разстоянія въ туазахъ тригонометрическихъ точекъ, избранныхъ въ Пруссіи, для треангуляціи Августовской губерніи, высоты ихъ надъ Балтійскимъ моремъ, географическія широты и долготы, равно и азимуты.

Этимъ же отношеніемъ за № 57 Генералъ Теннеръ препроводилъ къ Генералу Рейгеру именной списокъ тѣхъ офицеровъ треангуляціи Царства Польскаго, которыхъ онъ намѣренъ командировать весною 1852 года на производство тригонометрическихъ полевыхъ работъ въ Восточной Пруссіи, означая въ этомъ спискѣ сколько нижнихъ чиновъ, какіе теодолиты для измѣренія угловъ и какіе строительные инструменты для постройки пирамидъ будутъ состоять при каждомъ офицерѣ. — Въ случаѣ если отъ Прусскаго Правительства воспослѣдуетъ согласіе на избраніе означенныхъ тригонометрическихъ точекъ въ Пруссіи, то Генералъ Теннеръ просилъ Генерала Рейгера доставить къ нему въ Варшаву открытыя предписанія Прусскаго Правительства для свободнаго пропуска чрезъ границу офицеровъ, поименованныхъ въ спискѣ, съ нижними чинами, теодолитами и строительными инструментами и для безпрепятственнаго производства тригонометрическихъ полевыхъ работъ на точкахъ, лежащихъ въ Пруссіи.

Въ слѣдствіе отношенія за № 57 Генералъ Рейгеръ препроводилъ къ Генералу Теннеру при отношеніи изъ Берлина отъ 22-го Марта нов. ст. 1852 года, за № 360, копію съ Высочайшаго приказа (Cabinets-Ordre), послѣдовавшаго отъ Его Величества Короля Прусскаго 4-го Марта нов. ст. 1852 года въ Шарлоттенбургѣ, на имя Министровъ Иностранныхъ и Внутреннихъ Дѣлъ и Военнаго Министра, силою коего разрѣшается Генералъ-Лейтенанту Теннеру, Начальнику Треангуляціи Царства Польскаго, измѣреніе угловъ и постройка сигналовъ, для предполагаемыхъ тригонометрическихъ работъ въ Августовской губерніи, на точкахъ, которыя будутъ избраны въ Пруссіи у границы близъ городовъ Граева и Райгрода.

Копія съ Высочайшаго приказа.

«Abschrift der Allerhöchsten Cabinets-Ordre Sr. Majestät des Königs von Preussen.»

«Auf Ihren Bericht vom 1-en d. Mts. ermächtige Ich Sie, dem Kaiserlich-Russischen Generallieutenant Tenner in Warschau, Chef der Triangulation des Königreichs Polen, Behufs der im Gouvernement Augustow beabsichtigten Triangulirungs-Arbeiten, die gewünschten Winkelmessungen, so wie die Errichtung von Signalen auf einigen im Preussischen Gebiete an der Grenze in der Gegend von Grajewo und Raygrod zu wählenden Punkten zu gestatten und die Grenzbehörden deshalb mit Anweisung zu versehen».

«Charlottenburg, den 4-en März 1852».

«(GEZ.) FRIEDRICH WILHELM»

«(gegengez.) v. Mantäuffel. v. Westphalen. v. Bonin.»

«An die Minister der Auswärtigen Angelegenheiten, des Innern und des Kriegs».

Вслѣдъ за тѣмъ Генералъ Рейгеръ выслалъ въ Варшаву, при отзывѣ изъ Берлина отъ 8-го Апрѣля нов. ст. за № 467, открытые листы Прусскаго Правительства для офицеровъ, назначенныхъ Генераломъ Теннеромъ для производства въ 1852 году тригонометрическихъ полевыхъ работъ въ Восточной Пруссіи у границы Августовской губерніи.

Въ 1852 году были произведены полевыя работы для означенной четвертой связи.—Рядъ первоклассныхъ треугольниковъ идетъ отъ бока Крыпница-Мохнатая гора первокласснаго треугольника Бѣлостокской треангуляціи къ западу до г. Ломжи и оттуда къ сѣверу по Прусской границѣ до г. Августова. Въ предѣлахъ Пруссіи находится 5 точекъ этого ряда. — Въ 1853 году были совершенно окончены исчисленія измѣреннаго ряда ■ Генералъ Теннеръ составилъ записку, содержащую вполнѣ всѣ геодезическіе и астрономическіе результаты по треангуляціи Царства Польскаго для четвертой связи Россійскихъ и Прусскихъ треангуляцій въ Восточной Пруссіи около г. Августова.—Записка эта отослана имъ въ Берлинъ къ Начальнику Генеральнаго Штаба Прусской Арміи, Генералъ-Лейтенанту фонъ-Рейгеру. — Результаты же, которые получатся для этой связи съ Прусской стороны, просилъ доставить въ С.-Петербургъ Генералъ-Квартирмейстеру Главнаго Штаба ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА, на что Генералъ Рейгеръ изъявилъ полное согласіе.

Наконецъ 11-го Апрѣля 1858 г. получено увѣдомленіе, что Тригонометрическому Департаменту Генеральнаго Штаба Королевско-Прусской Арміи предписано приступить съ 1-го Мая къ треангуляціи восточныхъ провинцій Королевства, начиная отъ нашей границы и опираясь на Россійскую треангуляцію. Приэтомъ была приложена на нѣмецкомъ языкѣ записка (pro memoria) отъ Генералъ Маіора Мольтке, производителя дѣлъ при Начальникѣ Генеральнаго Штаба Арміи. — Помѣщаемъ здѣсь въ переводѣ извлеченіе изъ этой записки.

Русскія треангуляціи связаны съ Прусскими рядами треугольниковъ первоначально у Мемеля въ 1832 и 33 годахъ посредствомъ произведеннаго Бесселемъ градуснаго измѣренія въ Восточной Пруссіи, а потомъ въ новѣйшее время при Торнѣ и Тарновицѣ въ 1853 и 54 годахъ.

Кромѣ того подготовлено еще четвертое соединеніе около г. Августова почти на срединѣ между Мемелемъ и Торномъ.

Въ началѣ Мая этого года тригонометрическое отдѣленіе Прусскаго Генеральнаго Штаба приступитъ къ производству треангуляціи собственно провинціи Пруссіи (der Provinz Preussen) отъ восточной границы и предполагаетъ: 1.) Произвести подробную треангуляцію сѣверной части этой провинціи около Мемеля.

2.) Отъ прибрежнаго ряда треугольниковъ провести вѣтвь главныхъ треугольниковъ отъ Кенигсберга до соединенія при Августовѣ.

Въ заключеніе Генералъ Мольтке просилъ чрезъ находившагося въ С.-Петербургѣ Прусскаго повѣреннаго въ дѣлахъ Барона Вертерна, чтобы назначеннымъ для производства этой треангуляціи офицерамъ дозволено было въ Русскихъ предѣлахъ строить необходимые для этихъ соединеній сигналы и производить на нихъ измѣренія какъ около г. Мемеля, такъ и около Августова, равно и о снабженіи ихъ открытыми листами для свободнаго переѣзда въ означенныхъ мѣстахъ чрезъ границу и для содѣйствія мѣстнаго начальства при производствѣ ими работъ около границъ въ нашихъ предѣлахъ. — Производителями работъ назначены слѣдующіе офицеры Королевско-Прусской службы:

1.) Начальникъ Отдѣленія въ Генеральномъ Штабѣ Подполковникъ фонъ-Гессе.
2.) Генеральнаго Штаба Капитанъ фонъ-Морозовичъ.
3.) Гвардіи Драгунскаго полка Поручикъ Застровъ.
4.) Гренадерскаго Императора Франца полка Подпоручикъ де Лёзъ де-Ланспзоль.
5.) Инженеръ-Географъ Поручикъ Бертрамъ.

Касательно упомянутаго здѣсь содѣйствія, Русское Правительство сдѣлало своевременно всѣ зависящія распоряженія. — Нынѣ Тригонометрическое Отдѣленіе Прусскаго Генеральнаго Штаба увѣдомляетъ изъ Берлина отъ 8-го Ноября:

Проведенный въ нынѣшнемъ 1858 году рядъ треугольниковъ подробной треангуляціи вдоль Русской границы, отъ Мемеля до соединенія при Августовѣ, хотя и соединяетъ треангуляцію Царства Польскаго съ одною изъ сторонъ градуснаго измѣренія, произведеннаго Бесселемъ, и даетъ такимъ образомъ сравненіе обоюдныхъ измѣреній, но большое протяженіе этого ряда и значительное число треугольниковъ по проведеннымъ рядамъ отъ Кенигсбергскаго базиса до Августова, не можетъ, для предназначеннаго соединенія, дать такого удовлетворительнаго результата, какое требуется заключенною конвенціею. На этомъ основаніи предположено провести въ будущемъ году рядъ треугольниковъ въ прямомъ направленіи отъ Кенигсберга до Августова. Рядъ будетъ состоять изъ незначительнаго числа треугольниковъ, въ которыхъ высоты надъ моремъ опредѣлятся соотвѣтственною и одновременною нивеллировкою. Это доставитъ предположенному четвертому соединенію достаточно строгую точность.

Кратчайшій соединительный рядъ, который послужитъ основаніемъ дальнѣйшей подробной треангуляціи провинціи Пруссіи, будетъ измѣряться только въ будущемъ (1859) году, и какъ для окончанія этихъ работъ должны быть произведены надлежащія исчисленія, то результаты ихъ могутъ быть доставлены не ранѣе начала 1860 года. Въ заключеніе не лишнимъ будетъ присовокупить, что для соединенія избраны точки Боркенъ, Каленчиненъ и Калешниккенъ, и что заложенные въ землѣ въ каменныхъ фундаментахъ центры этихъ точекъ, равно какъ и старыхъ точекъ треугольниковъ Бессельскаго градуснаго измѣренія, найдены въ совершенной цѣлости, и слѣдовательно въ этомъ отношеніи ни сколько не пострадаетъ точность производства соединительныхъ работъ.

ОТДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ.

ОПИСАНІЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАГО ИЗМѢРЕНІЯ ВЪ ЗАКАВКАЗСКОМЪ КРАѢ И ВЪ АЗІАТСКОЙ ТУРЦІИ.

ОПИСАНІЕ

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАГО ИЗМѢРЕНІЯ

ЗАКАВКАЗСКАГО КРАЯ.

ВВЕДЕНІЕ.

—

Блаженныя памяти Государь Императоръ Николай I, въ отеческой заботливости о благоденствіи и благоустройствѣ Закавказскаго края, обративъ особенное вниманіе на огражденіе и обезпеченіе тамъ правъ владѣнія поземельною собственностію, Высочайше повелѣть соизволилъ въ 1844 году, сдѣлать надлежащія соображенія къ размежеванію земель Закавказскаго края. Вмѣстѣ съ симъ предпринято:

Осуществленіе проэкта треангуляціи Закавказскаго края, на производство которой еще въ 1842 году получено было Высочайшее утвержденіе, пріостановленное потомъ на нѣкоторое время въ исполненіи. Соединенія межеванія съ тригонометрическою съемкою требовала и самая мѣстность края, представляющая при чрезвычайно гористомъ характерѣ, особенныя трудности землемѣрскимъ работамъ. Въ слѣдствіе чего и предположено было, съ весны 1845 года приступить къ тригонометрической съемкѣ, долженствовавшей служить основаніемъ съемкѣ топографической и генеральному размежеванію земель Закавказскаго края.

Назначенный Начальникомъ предположенной треангуляціи, состоявшій при Штабѣ Отдѣльнаго Кавказскаго Корпуса, Генеральнаго Штаба Полковникъ (нынѣ Генералъ-Маіоръ) Ходзько, былъ командированъ въ Декабрѣ 1844 года на Пулковскую Обсерваторію, чтобы ознакомиться съ новѣйшими методами и усовершенствованіями по части геодезіи. Между тѣмъ Военно-Топографическимъ Депо выписывались изъ-за границы и заказывались нужные для треангуляціи инструменты. Не смотря однако на всѣ эти приготовленія, Командовавшій Отдѣльнымъ Кавказскимъ Корпусомъ (*), во уваженіе особыхъ военныхъ обстоятельствъ за Кавказомъ, предложилъ производство тригонометрической съемки отложить до болѣе удобнаго времени.

Наконецъ назначенъ былъ Главнокомандующимъ Отдѣльнымъ Кавказскимъ Корпусомъ—Графъ Михаилъ Семеновичъ Воронцовъ, который, ознакомясь съ ввѣреннымъ его управленію краемъ и сознавая необходимую потребность межеванія, далъ быстрый ходъ этому дѣлу, такъ, что не смотря на производившіяся въ то время за Кавказомъ большія военныя операціи, разсмотрѣны имъ вновь составленные для треангуляціи проэктъ и смѣта, которые, по представленіи ихъ въ 1846 году Государю Императору, были удостоены Высочайшаго утвержденія.

По означенному проэкту, треангуляція должна была быть окончена въ продолженіе *шести* лѣтъ, начиная съ 1847 года. Начальникомъ утвержденъ былъ Г. Ш. Полковникъ Ходзько.

Правила производства треангуляціи изложены въ статьяхъ Высочайше утвержденнаго проэкта. Здѣсь же помѣщается краткій обзоръ мѣстоположенія Закавказскаго края, относительно удобствъ и затрудненій при производствѣ треангуляціи, подробное описаніе послѣдовательности хода работъ и результаты произведеннаго тригонометрическаго измѣренія.

(*) Генералъ-Адъютантъ Нейдгардтъ.

ГЛАВА I.

КРАТКІЙ ОБЗОРЪ МѢСТОПОЛОЖЕНІЯ ЗАКАВКАЗСКАГО КРАЯ, СЪ УКАЗАНІЕМЪ УДОБСТВЪ И ЗАТРУДНЕНІЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТРЕАНГУЛЯЦІИ.

§ 1. На обширныхъ равнинахъ Кавказскаго края воздвигнутъ исполинскій хребетъ горъ, на всемъ протяженіи отъ Чернаго до Каспійскаго моря, между 40 и 45 градусами широты, въ направленіи отъ Сѣверо-Запада къ Юго-Востоку. Хребетъ этотъ, начиная отъ устья рѣки Кубани подъ 55 градусомъ долготы, постепенно и рѣзко возвышаясь, достигаетъ абсолютной высоты 11000 футовъ (предѣла линіи вѣчнаго снѣга) въ землѣ Убыховъ, близъ 57° долготы и 44° широты. Оттуда высота хребта еще болѣе увеличивается и дойдя до 14 т. и 15 т. футовъ, сохраняетъ эту высоту до горы Барбало въ Тушетіи (подъ 63° долготы и 42°, 20′ широты), гдѣ отдѣляется къ Востоку боковая вѣтвь, почти столько-же возвышенная какъ и главный хребетъ; вѣтвь эта достигаетъ Каспійскаго моря у Темиръ-Ханъ-Шуры, составляя сѣверную границу Дагестана. Самый же становой хребетъ, не перемѣнивъ прежняго направленія къ Юго-Востоку и незначительно понижаясь, простирается до горы Баба-дагъ (11900 футовъ) въ Шемахинскомъ уѣздѣ (подъ 66° долготы и 41° широты). Здѣсь уже Кавказскій хребетъ раздробляется на части: Восточную, которая оканчивается у Баку, составляя Юго-Восточный предѣлъ Дагестана, и Западную, которая, постепенно понижаясь, отдѣльными холмами доходитъ почти до устья рѣки Куры, близъ Сальянъ. Между этими двумя отраслями находится третья, менѣе значительная вѣтвь, исчезающая совершенно у береговъ Каспійскаго моря.

Въ длину Кавказскій хребетъ занимаетъ отъ Анапы до Баку и Сальянъ около 1000, въ ширину-же отъ 80 до 180 верстъ.

Параллельно къ нему, на правомъ берегу Аракса, простирается въ Персіи цѣпь высокихъ горъ. Гумбольдтъ, въ сочиненіи: «Средняя Азія» (Asie Centrale), указываетъ, что возвышеннѣйшій на земномъ шарѣ Гималайскій хребетъ и параллельная къ нему сѣверная цѣпь Куенъ-Люнъ, продолжаясь отъ Востока къ Западу, сближаются одна къ другой около 36° широты и 70° долготы, гдѣ подъ названіемъ Южнаго и Сѣвернаго Гиндухо, безъ сомнѣнія, соединяются въ предѣлахъ Персіи. Положительно извѣстно, что возлѣ Южныхъ береговъ Каспійскаго моря тянется высокая цѣпь горъ, которая возлѣ Ардебиля и Маранда приближается къ границамъ Закавказскаго края и потомъ, образовавъ водораздѣлъ рѣкъ: Евфрата, Аракса, Куры и Чорохъ-Су, продолжается далѣе къ Западу по Азіятской Турціи.

Точно также какъ хребетъ Гиндухо связывается съ параллельною къ нему Сѣверною цѣпью Тіянъ-Чанъ (Thian-Tchan) поперечною перемычкою Болоръ, такъ и Кавказскій хребетъ, съ параллельнымъ къ нему хребтомъ въ Персіи за Араксомъ, соединенъ цѣпью горъ, называемыхъ Малымъ Кавказомъ, ко-

торыя наполняютъ Юго-Западную часть Закавказскаго края, между рѣками: Курою, Ріономъ и Араксомъ. Малый Кавказъ имѣетъ ту особенность, что онъ отрѣзанъ отъ главныхъ хребтовъ: рѣкою Курою близъ Сурама отъ Кавказскаго и Араксомъ, между Нахичеванью и Ардубатомъ, отъ Персидскаго. На Маломъ Кавказѣ вершины горъ доходятъ также до предѣла вѣчныхъ снѣговъ; самыя же возвышеннѣйшія ихъ точки переходятъ даже за этотъ предѣлъ, возвышаясь надъ уровнемъ моря: гора Алагёзъ на 13450, Капуджихъ на 12850 и Гялишинъ на 12300 футовъ.

Между Малымъ и Большимъ Кавказомъ, простирается обширная равнина по берегамъ Нижней Куры и Аракса, покрытая, при соединеніи этихъ рѣкъ, болотами, камышами и частью лѣсомъ. Кромѣ того, находятся небольшія лѣсистыя равнины на берегу рѣкъ: Алазани и Іоры и при устьѣ Ріона. Равнины эти, въ особенности послѣдняя, оказываютъ во время жаровъ чрезвычайно-вредное вліяніе на здоровье.

Юго-Западный склонъ Кавказскаго хребта и часть Ахалцыхскаго и Эриванскаго уѣздовъ—покрыты лѣсомъ; но это не составляетъ для треангуляціи препятствія, потому что крайній предѣлъ, гдѣ прекращается древесная растительность за Кавказомъ, не выше 8300 (*) футовъ надъ уровнемъ моря, возвышеннѣйшія же точки хребтовъ имѣютъ абсолютную высоту не менѣе 10 и 11 тысячъ футовъ.

§ 2. Изъ вышесказаннаго легко сдѣлать заключеніе, что удобныхъ пунктовъ для треангуляціонныхъ станцій за Кавказомъ много; главныя же препятствія представляютъ: необходимость кочевать на покрытыхъ снѣгомъ вершинахъ горъ, трудность перевозить, или лучше сказать, переносить туда на рукахъ геодезическіе инструменты и тяжести, и что окончивъ на снѣговой горѣ работу, нужно спускаться въ долину, гдѣ термометръ въ тѣни переходитъ лѣтомъ за 30° Реомюра.

(*) По барометрическимъ наблюденіямъ Закавказской треангуляціи, предѣлы лѣсовъ находятся: въ Тушетіи, въ верховьяхъ рѣки Алазани на высотѣ 8310 ф., возлѣ деревни Омало 8210 футовъ, и въ верховьяхъ рѣки Ріона на высотѣ 8010 футовъ.

ГЛАВА II.

ПОСЛѢДОВАТЕЛЬНОСТЬ ХОДА РАБОТЪ.

§ 3. Мѣстоположеніе Закавказскаго края, какъ видно изъ обзора, помѣщеннаго въ предъидущей главѣ, не позволяло производить полевыхъ работъ въ правильномъ и послѣдовательномъ порядкѣ, но соображаясь съ климатомъ, должно было ихъ прекращать въ одномъ мѣстѣ и продолжать въ какомъ-либо другомъ, гдѣ это было сдѣлать удобно и возможно. Кромѣ того, успѣшному ходу работъ препятствовало и то обстоятельство, что хотя и положено было для треангуляціи имѣть 6 Офицеровъ и 12 топографовъ, но экстренныя топографическія работы при Штабѣ Отдѣльнаго Кавказскаго Корпуса, наряды съемщиковъ для межеванія земель мирныхъ горцевъ и въ экспедиціи къ непокорнымъ обществамъ, не дозволяли высылать на тригонометрическія работы полнаго числа положенныхъ по штату чиновъ; притомъ же, исключая помощниковъ Начальника треангуляціи, сперва Капитана Оберга, а потомъ Капитана Васильева и астронома треангуляціи Поручика Александрова, умершаго въ 1851 г., никто изъ назначенныхъ на треангуляцію чиновъ не былъ знакомъ ни съ тригонометрическими работами, ни съ вычисленіями; почему, до открытія работъ, нужно было пріучить всѣхъ къ обращенію съ инструментами и производству наблюденій. Впослѣдствіи уже командированы были въ Тифлисъ Офицеры Корпуса Топографовъ, а именно: въ Декабрѣ 1851 года Прапорщикъ Чежинъ, а въ 1852 году Поручикъ Горчаковъ и Подпоручикъ Писарскій, но какъ полевыя работы уже оканчивались, то кромѣ немногихъ астрономическихъ наблюденій, они занимались исключительно вычисленіями.

1847 годъ.

§ 4. При треангуляціи находились: Полковникъ Ходзько, Капитанъ Обергъ (прибылъ въ Тифлисъ 24-го Іюня), Поручикъ Александровъ, Подпоручикъ Павленко, Прапорщикъ Смирновъ и 8 топографовъ.

Послѣ предварительныхъ приготовленій въ Тифлисѣ, треангуляціонный отрядъ собранъ былъ 6-го Апрѣля 1847 года на степи праваго берега рѣки Куры, въ Елисаветпольскомъ уѣздѣ Тифлисской губерніи, при постѣ Шамхори, гдѣ занимались измѣреніемъ базиса до 1-го Мая.

Осмотрѣвъ окрестности Шамхора и Далляра, построили деревянныя пирамиды на горахъ: Кабахъ-Тапа, Магмурты, Зулля-Тапа и Гуйрухъ-Энчи, составляющія около Далляра сомкнутый полигонъ.

Вслѣдъ за тѣмъ приступили къ измѣренію горизонтальныхъ и вертикальныхъ угловъ на сигналахъ Шамхори и Далляръ и на срединѣ базисной линіи. Между тѣмъ продолжался осмотръ мѣстности и постройка сигналовъ, между р.р. Курою и Іорою.

Корпуса Топографовъ Поручикъ Александровъ 10-го Мая отправленъ въ Южный Дагестанъ, для опредѣленія географическаго положенія города Кубы и точекъ на рѣкѣ Самурѣ и въ Казыкумыкскомъ Ханствѣ.

Остальные чины треангуляціи распредѣлены на два отдѣленія; завѣдываніе первымъ поручено Арміи Подпоручику Павленко, а вторымъ Корпуса Топографовъ Прапорщику Смирнову; но какъ первый, заболѣвъ въ началѣ Мая, долженъ былъ отправиться въ Зурноабадскій, близъ Елисаветполя, госпиталь, то Полковнику Ходзько предстояла необходимость распоряжаться лично управленіемъ I-го отдѣленія.

Измѣривъ углы на базисныхъ точкахъ и сигналахъ Магмурты и Кабахъ-Тапа и имѣя въ виду, что необходимо поспѣшить окончаніемъ треангуляціи, на равнинахъ между рѣками Курою и Іорою, до наступленія весьма вредныхъ для здоровья сильныхъ жаровъ, начинающихся въ концѣ Мая, Полковникъ Ходзько, для выигранія времени, долженъ былъ заняться измѣреніемъ угловъ на этомъ пространствѣ. Въ I-мъ отдѣленіи между тѣмъ продолжались выборъ и постройка первоклассныхъ и второклассныхъ сигналовъ.

2-го Іюня, окончивъ измѣреніе первоклассныхъ угловъ, отъ базиса до сигнала Никоръ-Цихе включительно и удостовѣрясь, что состоящій при II отдѣленіи топографъ Александровъ пріобрѣлъ достаточный навыкъ для продолженія этого измѣренія, и поручивъ управленіе хозяйственною частію II отдѣленія Прапорщику Смирнову, Полковникъ Ходзько поспѣшилъ въ I-е отдѣленіе, гдѣ нашелъ Подпоручика Павленко, только что возвратившагося изъ госпиталя и занимавшагося измѣреніемъ угловъ на сигналѣ Магмурты, между вновь построенными сигналами на горахъ Шакарбекѣ и Мургусѣ.

Окончивъ измѣреніе угловъ на сигналѣ Кабахъ-Тапа, онъ перешелъ съ командою на гору Шакарбекъ, гдѣ обнаружились первые признаки холеры, отъ которой умерли: топографъ Власовъ, 1 казакъ и 4 рядовыхъ мастеровой команды, и всѣ люди вообще переболѣли. Въ это же время отъ эпидемической болѣзни, распространившейся по всему Закавказскому краю, умерли во II отдѣленіи 4 человѣка нижнихъ чиновъ мастеровой и рабочей командъ.

24-го Іюня прибылъ въ Тифлисъ Корпуса Топографовъ Капитанъ Обергъ. Ему поручено завѣдываніе II отдѣленіемъ, дабы сколько можно ускорить работы между городами Сигнахомъ и Тифлисомъ.

Высокія горы въ окрестности озера Гокчи, вершины коихъ никогда совершенно не обнажаются отъ снѣга, представляли при выборѣ первоклассныхъ точекъ весьма важныя затрудненія. — Полковникъ Ходзько, осмотрѣвъ ихъ, распорядился лично постройкою сигналовъ. Покуда это было приведено въ исполненіе, Подпоручикъ Павленко заболѣлъ вторично, едва успѣвъ измѣрить углы на одномъ сигналѣ Караархачь. Въ половинѣ Августа онъ отправился для пользованія въ Тифлисскій военный госпиталь.

Удостовѣрясь изъ полученныхъ донесеній, что треангуляція во II отдѣленіи шла довольно успѣшно, все усиліе обращено на измѣреніе угловъ на Гокчинскомъ хребтѣ, гдѣ разстоянія между первоклассными точками были болѣе 70 верстъ, что, при постепенно продолжавшейся туманной погодѣ, не маловажныя представляло затрудненія успѣшному ходу работъ, въ особенности же высшая на Маломъ Кавказѣ (за исключеніемъ большаго Арарата) гора Алагёзъ, по крутизнѣ своей скалистой вершины, едва доступной для пѣшеходовъ. Къ этому нужно прибавить, что по недостатку топлива, пребываніе на горахъ, покрытыхъ снѣгомъ при 5° и 6° холода, ночью было весьма тягостно, въ особенности для нижнихъ чиновъ.

Это неудобство увеличилось еще болѣе въ началѣ Октября мѣсяца, когда высокіе хребты горъ, между Александрополемъ и Тифлисомъ, совершенно покрылись снѣгомъ. Тригонометристамъ предстоя-

ла необходимость, проложить дорогу на протяженіи болѣе 100 саж., въ снѣгу, слишкомъ два аршина глубокомъ, дабы взобраться на гору Аглаганъ. — Но здѣсь имѣлся лѣсъ подъ рукою и въ дровахъ не было недостатка.

По соединеніи обоихъ отдѣленій въ Башкичетѣ въ половинѣ Октября, работы по первоклассной треангуляціи прекратились 20 числа этого мѣсяца.

Всего въ продолженіи лѣта: измѣрено Шамхорское основаніе и составлено 29 первоклассныхъ треугольниковъ.

Второклассныхъ пунктовъ, по неопытности топографовъ, опредѣлено очень не много.

Астрономическія наблюденія.

Поручикъ Александровъ опредѣлилъ въ Маѣ и Іюнѣ мѣсяцахъ широты и, перевозкою хронометровъ, долготы: города Нухи и 8 пунктовъ въ Южномъ Дагестанѣ. Въ концѣ Ноября онъ возвратился въ Тифлисъ, откуда переѣхалъ въ Шамхори, гдѣ въ самое холодное и ненастное время, въ Декабрѣ и Январѣ мѣсяцахъ, произвелъ наблюденія для опредѣленія широты и азимута на сѣверномъ концѣ базиса.

Топографическія работы.

Топографами сняты планы городовъ: Елисаветполя, Александрополя, Сигнаха и Телава (въ масштабѣ 50 саж. въ дюймѣ), планъ окрестности Шамхорскаго базиса (250 саж. въ дюймѣ) и одинъ маршрутъ отъ деревни Байрамли до сел. Далляръ (2 версты въ дюймѣ).

1848 годъ.

§ 5. На треангуляціи находились Полковникъ Ходзько, Корпуса Топографовъ Капитанъ Обергъ, Поручикъ Александровъ и Прапорщикъ Александровъ, Арміи Подпоручикъ Ступниковъ, Прапорщикъ Нестеровъ и 6 топографовъ.

Согласно утвержденнаго Г. Главнокомандующимъ предположенія о продолженіи треангуляціи въ 1848 году, надлежало соединить тригонометрическую сѣть, проложенную въ Эриванскомъ уѣздѣ возлѣ озера Гокчи, съ треугольниками, измѣренными при городѣ Сигнахѣ и Царскихъ Колодцахъ; въ срединѣ этого пространства, возлѣ рѣки Куры, находится обширная равнина, гдѣ начиная съ половины Мая мѣсяца, продолжаются до Октября сильные жары, весьма вредные для здоровья. По этому необходимо было раннею весною начать тамъ полевыя работы, дабы по окончаніи ихъ перейти въ гористыя мѣста, доступныя только въ срединѣ лѣта.

На основаніи сихъ соображеній, въ половинѣ Марта мѣсяца, всѣ чины, назначенные на тригонометрическую съемку, командированы были въ сел. Зардобъ. Они собрались тамъ къ 7 Апрѣля, и приступили, подъ начальствомъ Капитана Оберга, къ осмотру мѣстности и постройкѣ сигналовъ.

Въ это время, согласно утвержденному предположенію, Полковникъ Ходзько долженъ былъ лично осмотрѣть Лезгинскую кордонную линію, опредѣленіе положенія коей, въ нынѣшнемъ году, оказалось необходимо для составленія новой карты (въ масштабѣ 3 версты въ дюймѣ) театра военныхъ дѣйствій на Кавказѣ.

По окончаніи этого обозрѣнія, Полковникъ Ходзько, прибывъ 4 Мая въ Зардобъ, нашелъ, что невозможно начать оттуда треангуляцію, не построивъ двухъ высокихъ сигналовъ; одного, при сел. Зар-

добъ въ 10½, а другаго, при сел. Чаро-Теланкоюнъ въ 11½ саж. вышиною и не прорубивъ лѣсъ, простирающійся по рѣкѣ Курѣ между этими сигналами.

Едва эта работа была окончена, какъ начались жары, доходящіе въ тѣни до 26° Реомюра. Отъ сильнаго зноя, солонцоватая почва земли, нагрѣваясь днемъ, не могла достаточно охлаждаться въ продолженіи короткихъ ночей. Воздухъ былъ постоянно въ сильномъ движеніи, препятствуя производить наблюденія.—Продолжительный зной началъ вредно дѣйствовать на здоровье людей; топографы: Козловскій и Бѣляковъ и 6 нижнихъ чиновъ, заболѣли горячкою.

Не видя никакой возможности продолжать полевыя работы на равнинѣ, всѣ чины сколько можно поспѣшнѣе отправлены были въ гористыя мѣста.

Капитану Обергу поручено завѣдывать 1 геодезическимъ отдѣленіемъ, стараясь проложить сѣть отъ города Нухи по направленію къ Шемахѣ до Кубы и Баку, избравъ треугольники возлѣ послѣдняго города такъ, чтобы можно было связать ихъ съ мѣстомъ, которое предполагалось найти на берегу Каспійскаго моря, для измѣренія повѣрительнаго базиса. Въ вѣденіе Капитана Оберга поступили: Арміи Подпоручикъ Ступниковъ и 4 топографа.

Отправивъ первоначально Прапорщика Александрова, для избранія и постройки сигналовъ на горахъ Карабахскаго уѣзда, Полковникъ Ходзько съ остальными чинами, назначенными во 2 отдѣленіе, перешелъ къ городу Шушѣ. При этомъ отдѣленіи находились: Прапорщики Александровъ и Нестеровъ и три топографа.

Перейдя изъ знойной степи въ Карабахскія горы, чины 2 отдѣленія нашли снѣгъ на первомъ хребтѣ, круто возвышающемся надъ долиною р. Куры. Столь рѣзкая перемѣна климата имѣла вредное вліяніе на здоровье, въ особенности нижнихъ чиновъ. Вначалѣ число больныхъ значительно увеличилось, но въ скоромъ времени свѣжій горный воздухъ оказалъ спасительное дѣйствіе; занемогшіе стали поправляться, всѣ ободрились, безостановочно и усердно продолжая полевыя занятія. По мѣрѣ того, какъ на избранныхъ пунктахъ строились сигналы, Полковникъ Ходзько измѣрялъ углы, оставивъ это занятіе на короткое лишь время, дабы съѣздить въ Тифлисъ для совѣщанія о мѣрахъ, какія нужно было принять къ составленію новой 3-хъ-верстной карты и сдѣланія необходимыхъ распоряженій къ успѣшному продолженію треангуляціи.

По возвращеніи въ Шушу, измѣреніе угловъ во 2 отдѣленіи продолжалось довольно успѣшно; хотя туманы, во время таянія послѣднихъ снѣговъ на высшихъ хребтахъ Карабахскихъ горъ, дотого препятствовали производству наблюденій, что не рѣдко въ продолженіи 7—10-ти дней, не было возможности увидѣть вершинъ дальнихъ горъ, на коихъ находились первоклассныя пирамиды. Въ это время производилась второклассная треангуляція.

Въ концѣ Августа, Начальникъ треангуляціи, исполнивъ возложенное на него Г. Начальникомъ Главнаго Штаба порученіе (по отмежеванію земель Мингрельскому Егерскому полку, въ окрестности города Шуши, на урочищѣ Ханъ-Кенды) и предоставивъ Прапорщику Александрову продолжать измѣреніе первоклассныхъ угловъ и завѣдывать 2-мъ отдѣленіемъ, переѣхалъ въ окрестности города Нухи, гдѣ засталъ Капитана Оберга, подъ руководствомъ коего производилась треангуляція отъ города Шемахи до Баку.

Первоклассную сѣть въ 1-мъ отдѣленіи избрали возлѣ Кавказскаго хребта, на вершины коего она перешла только въ окрестностяхъ города Шемахи. На послѣднихъ склонахъ этого хребта возлѣ Баку, по совершенной засухѣ во время лѣтнихъ жаровъ и недостатку воды, тригонометристы встрѣчали большія затрудненія, въ особенности-же постоянно дующіе со стороны Каспійскаго моря, сильные вѣтры, нанося туманы, препятствовали успѣшному измѣренію угловъ.

Въ Сентябрѣ мѣсяцѣ, когда окончивъ работу между Баку и Шемахою, приблизились къ Нухинскому уѣзду, начались смуты въ сосѣднемъ съ онымъ Самурскомъ округѣ, что заставило во время полевыхъ работъ, предпринимать особыя мѣры осторожности и дѣйствовать поспѣшно, дабы не подвергать командъ нападеніямъ горцевъ. При такихъ обстоятельствахъ, занимавшіеся измѣреніемъ первоклассныхъ угловъ Арміи Подпоручикъ Ступниковъ и топографъ Меньщиковъ, не успѣли сдѣлать наблюденій съ тою точностію, которой достигли въ прошломъ году и въ нынѣшнемъ во 2-мъ отдѣленіи. Да притомъ эта треангуляція хотя принесла существенную пользу, опредѣливъ рядъ точекъ между городами Нухою и Баку, послужившихъ основаніемъ при составленіи новой 3-хъ-верстной карты; но какъ она была проложена на вершинахъ Юго-Западнаго склона Кавказскаго хребта, то и не могла служить для продолженія ряда треугольниковъ къ Дербенту; почему сѣть эту причислили къ второклассной, а въ-замѣнъ оной составлены новые первоклассные треугольники, о чемъ будетъ сказано ниже.

Распорядившись о продолженіи работъ въ 1-мъ отдѣленіи съ надлежащею точностію и успѣхомъ, Полковникъ Ходзько уѣхалъ въ концѣ Сентября, для производства геодезическихъ наблюденій въ окрестностяхъ Лезгинской кордонной линіи. Эта работа едва могла быть окончена въ послѣднихъ числахъ Ноября мѣсяца.

Между тѣмъ въ горахъ, въ окрестностяхъ города Нухи, гдѣ Подпоручикъ Ступниковъ продолжалъ измѣреніе первоклассныхъ угловъ, выпалъ глубокій снѣгъ.—Это обстоятельство было причиною, что команда 1-го отдѣленія возвратилась въ Тифлисъ. Но какъ не представлялось возможности вычислить географическое положеніе пунктовъ, отъ Нухи до Баку, необходимо нужныхъ для составляемой новой 3-хъ-верстной карты, не докончивъ измѣреніе угловъ въ избранныхъ треугольникахъ, то Подпоручикъ Ступниковъ отправленъ былъ обратно на работы, которыя онъ окончилъ въ концѣ Декабря.

Во 2 отдѣленіи Прапорщикъ Александровъ въ Сентябрѣ мѣсяцѣ, съ полнымъ успѣхомъ продолжалъ измѣреніе угловъ, но въ первой половинѣ Октября на высокихъ хребтахъ, въ окрестности города Нахичевани, перепадалъ снѣгъ и начались сильные морозы, отъ которыхъ много пострадала вся команда. Перейдя на плоскость, неудобства эти прекратились, но ходъ полевыхъ работъ замедляли туманы, постоянно препятствующіе видѣть предметы на значительномъ разстояніи; да кромѣ того всѣ точки, избранныя въ степи и на берегу рѣки Куры, надлежало освѣщать геліотропами; безоблачные же дни встрѣчались весьма рѣдко. Соображаясь однако жъ, что работы на этой равнинѣ можно производить только позднею осенью или раннею весною, продолжали ихъ до Февраля мѣсяца, покуда не убѣдились, что нельзя соединить треугольниковъ, составленныхъ возлѣ Зардоба съ пунктами, избранными на хребтахъ горъ, пролегающихъ между Нухою и Шемахою.

Всего составлено 18 первоклассныхъ треугольниковъ и 19 въ Нухинской сѣти, причисленныхъ, какъ сказано выше, къ основнымъ пунктамъ 2-го разряда.

Второклассныхъ пунктовъ въ оба года опредѣлено болѣе 200.

Астрономическія наблюденія.

Корпуса Топографовъ Поручикъ Александровъ, во время поѣздки, продолжавшейся болѣе 7 мѣсяцевъ, несмотря на трудности сообщенія, дурное состояніе дорогъ въ горахъ и поспѣшность, съ каковою надлежало ему слѣдовать за отрядами, посылаемыми для военныхъ дѣйствій или для конвоированія транспортовъ, предназначаемыхъ въ укрѣпленіе Сѣвернаго Дагестана, успѣвалъ производить наблюденія, перенося на плечахъ ящикъ съ хронометрами.

Этотъ офицеръ опредѣлилъ и предварительно вычислилъ: на Сунженской линіи 5 пунктовъ, по р. Тереку 5, на Кумыкской плоскости и въ Шамхальскихъ владѣніяхъ 6, въ Сѣверномъ и Южномъ Да-

гестанѣ 6, въ томъ числѣ повторены имъ наблюденія на 4 прошлогоднихъ пунктахъ, и всего въ 1848 году двадцать два пункта.

Топографическія работы.

Топографами сняты (въ масштабѣ 50 саж.) планы городовъ: Шемахи и Нухи, окрестности Штабъ-квартиры Мингрельскаго Егерскаго полка, на урочищѣ Ханъ-Кенды; планъ сѣнокосныхъ мѣстъ въ Тифлисскомъ уѣздѣ (100 саж. въ дюймѣ) и измѣрено цѣпью почтовыхъ дорогъ 239 верстъ.

1849 годъ.

§ 6.) На треангуляціи находились: Полковникъ Ходзько, Корпуса Топографовъ Подполковникъ Обергъ, Поручикъ Александровъ, Прапорщикъ Александровъ, Прапорщикъ Нестеровъ и 4 топографа.

Подполковникъ Обергъ, не привыкшій къ Закавказскому климату, заболѣвая лихорадкою при каждой поѣздкѣ въ горы, долженъ былъ ограничиться преимущественно занятіями по предварительному вычисленію тригонометрической сѣти и предоставить полевыя дѣйствія топографу Меньщикову, который въ продолженіи всего лѣта измѣрилъ углы въ двухъ первоклассныхъ треугольникахъ и опредѣлилъ до 50 второклассныхъ пунктовъ; затѣмъ оставалось собственно для геодезическихъ занятій всего 2 Оберъ-Офицера и 2 топографа, пріученные къ измѣренію угловъ; остальные же занимались частію топографическою съемкою, а отчасти были обращены для постройки сигналовъ и освѣщенія пунктовъ геліотропами, гдѣ въ томъ предстояла необходимость.

Необыкновенно долго продолжавшаяся, лѣтомъ, ненастная погода, дожди и туманы, весьма много препятствовали успѣшному ходу полевыхъ работъ.

Въ концѣ Апрѣля мѣсяца, прибылъ въ Озургеты Полковникъ Ходзько, Прапорщикъ Нестеровъ, 2 топографа и нижніе чины, въ 1 отдѣленіе назначенные. Осмотрѣвъ мѣстность, оказалось, что долина рѣки Ріона и весь берегъ Чернаго моря, отъ Турецкой границы къ Сѣверу, до укрѣпленія Поти и Редутъ-Кале, были покрыты сплошнымъ высокимъ лиственнымъ лѣсомъ, который простирался до Аджарскаго хребта, составляющаго Государственную границу Озургетскаго уѣзда (Гуріи) съ Турціею. Проложить рядъ треугольниковъ отъ сего хребта до береговъ моря не было возможности, не построивъ высокихъ сигналовъ. Причемъ встрѣтились необыкновенныя затрудненія: за неимѣніемъ прямыхъ высокихъ деревьевъ, надлежало столбы для сигналовъ, отъ 8—11 саж. вышины, составлять изъ отдѣльныхъ небольшихъ въ 3—4 саж. отрубковъ, сшивая ихъ гвоздями, устраивать на деревѣ не большой полъ для наблюдателя и при немъ отдѣльный столбъ для инструмента (какъ это показано на приложенномъ чертежѣ *), подпоры къ коему прикрѣплялись иногда къ ближайшимъ деревьямъ. Съ большою осторожностію втаскивали на верхъ таковыхъ сигналовъ на канатѣ инструменты, перевозка коихъ и тяжестей сдѣлались затруднительными по совершенному изнуренію подъемныхъ лошадей, за неимѣніемъ въ Гурійскихъ лѣсахъ, наполненныхъ высокимъ папоротникомъ, подножнаго корма; въ деревняхъ же другаго зерна, кромѣ кукурузы и проса, достать было не возможно.

Во второй половинѣ Мая, по окончаніи постройки 4-хъ большихъ сигналовъ и соотвѣтствующихъ имъ на пограничномъ Аджарскомъ хребтѣ пирамидъ, въ Гурійской долинѣ начались сильные жары,

(*) См. чертежъ № 4.

дѣйствіемъ коихъ поднимался изъ болотъ густой туманъ, постоянно покрывавшій вершины этого хребта, замедляя измѣреніе первоклассныхъ угловъ.

Не ранѣе конца Іюня возможно было выбраться изъ Гурійскихъ лѣсовъ; переѣзжая-же на Аджарскій хребетъ, производители работъ нашли горныя тропы, туда ведущія, до того испорченныя дождями, что подъемъ на горы, при изнуреніи лошадей, былъ крайне затруднителенъ.

На высокихъ хребтахъ (9500 ф. надъ моремъ), рѣзкая перемѣна климата не могла не имѣть вреднаго вліянія на здоровье людей. Прапорщикъ Нестеровъ заболѣвалъ двукратно и пользовался въ Озургетскомъ и Кутаисскомъ госпиталяхъ; топографы и нижніе чины тоже всѣ переболѣли болѣе или менѣе.

Въ началѣ Августа мѣсяца дошли до хребта такъ называемыхъ Мокрыхъ горъ (части Малаго Кавказа), простирающихся отъ Ахалцыха до Александрополя. Надъ цѣпью высокихъ плоскихъ вершинъ возвышаются, возлѣ укр. Ахалкалакъ, три отдѣльныя огромныя сопки горы Большаго Абула, командующія всею окрестностію на весьма значительномъ разстояніи. Во время подъема на одну изъ нихъ (Годореби), къ построенной тамъ пирамидѣ, дѣйствіемъ возвратнаго удара, произшедшаго отъ громовой тучи, разразившейся въ ближайшемъ озерѣ, опрокинуты были и сильно контужены два солдата, одинъ казакъ и убита одна лошадь. На 5-й день пребыванія на этой горѣ, подъ дождемъ и въ густомъ туманѣ, порывомъ сильнаго вѣтра разнесло и разорвало всѣ палатки въ то время, когда выпалъ снѣгъ болѣе фута глубины. Но на другія сутки туманъ разсѣялся и Полковнику Ходзько удалось окончить наблюденія, въ томъ числѣ и измѣрить по шести пріемовъ зенитныхъ разстояній, въ одно и то же время на три главныя вершины на Кавказѣ: Араратъ, Казбекъ и Эльбрусъ.

По окончаніи измѣренія угловъ въ 12-ти треугольникахъ, связывающихъ устье Ріона при укр. Поти съ тригонометрическою сѣтью,—Прапорщикъ Нестеровъ былъ оставленъ съ однимъ топографомъ для второклассной треангуляціи.

Корпуса Топографовъ Прапорщикъ Александровъ долженъ былъ построить пирамиды на 4-хъ вершинахъ главнаго Кавказскаго хребта, покрытыхъ вѣчнымъ снѣгомъ (Визиръ-Чалѣ, Базардюзѣ, Бабадагѣ и Дибрарѣ). Возлѣ высочайшей изъ нихъ Базардюза (14,700 футовъ) обыкновенно пролегала внизу, чрезъ перевалъ, горная тропа, по которой жители проходили съ легкими вьюками, но въ ненастное время этотъ проходъ завалило сверху снѣгомъ, а внизу вода совершенно испортила тропинку. Съ неимовѣрными трудами, дѣлая значительные обходы, едва успѣли втащить на гору инструменты, разработавъ кое-какъ новую дорогу.

Когда въ первыхъ числахъ Іюля мѣсяца Прапорщикъ Александровъ взошелъ на Базардюзъ, то нашелъ, что сигналъ, выстроенный въ Маѣ мѣсяцѣ, былъ уже болѣе чѣмъ до половины занесенъ снѣгомъ; расчистивъ мѣсто для инструмента, нужно еще было прорѣзать канавы въ снѣгу, чтобы видѣть пункты, лежащіе въ долинѣ. Проживъ 18 дней въ палаткѣ при безпрерывной непогодѣ, онъ заболѣлъ и долженъ былъ сойти въ долину.—Расчитывая, что съ началомъ морозовъ, туманы будутъ менѣе препятствовать работамъ, Александровъ въ 3-й разъ взошелъ на гору Базардюзъ въ Сентябрѣ мѣсяцѣ, но тоже безъ успѣха.—Наконецъ, въ четвертый разъ взобравшись на эту гору въ началѣ Октября и оставшись тамъ съ двумя рядовыми, онъ былъ застигнутъ мятелью, при сильныхъ морозахъ, заболѣлъ вторично, спустился въ долину и отправился въ Нухинскій госпиталь, успѣвъ окончить наблюденія на всѣхъ точкахъ кромѣ Базардюза.

Пробывъ въ Тифлисѣ нѣсколько дней, Полковникъ Ходзько уѣхалъ въ Баку съ Поручикомъ Александровымъ, который, окончивъ опредѣленіе географическаго положенія 9-ти пунктовъ на правомъ флангѣ Кавказской линіи, больной лихорадкою, слѣдовалъ къ мѣсту предстоящихъ занятій по измѣренію Суккаитскаго базиса.

Измѣреніе это продолжалось 12 дней, о чемъ подробно будетъ сказано при описаніи этой работы. По окончаніи базиснаго измѣренія, Полковникъ Ходзько сдѣлалъ нивелировку отъ базиса къ морю и измѣрилъ углы въ треугольникахъ, а Поручикъ Александровъ приступилъ къ астрономическимъ наблюденіямъ на сигналѣ Пиръ-Дагъ-Насси, для опредѣленія тамъ широты и азимута базисной линіи. Окончивъ эту работу и измѣривъ углы на соотвѣтствующіе сигналы, онъ уѣхалъ въ Ленкорань, дабы опредѣлить географическое положеніе сего города.

Въ общей сложности построено: 4 большіе сигнала, вышиною отъ 8 до 11 саж. и 30 пирамидъ; изъ коихъ 6 на основныхъ пунктахъ 1847, а 7 на прошлогоднихъ 1848 г., вошедшихъ въ составъ сѣти, составленной между городами Баку и Нухою и перенесенную въ нынѣшнемъ году на вершины Кавказскаго хребта.

Измѣрены горизонтальные и вертикальные углы въ 16-ти треугольникахъ.

Число второклассныхъ сигналовъ, опредѣленныхъ въ 1849 году, простирается до 200.

Объ астрономическихъ занятіяхъ Поручика Александрова, сказано выше.

Топографическія работы.

Топографы промѣрили цѣпью почтовую дорогу, отъ Кутаиса чрезъ Озургеты до поста Св. Николая на берегу Чернаго моря, въ 119 верстъ; и сняли инструментально: маршрутъ отъ Маранской, чрезъ Ріонъ; переправы до укр. Редутъ-Кале и водное сообщеніе сего укрѣпленія съ Ріономъ; всего 91½ версты.

1850 годъ.

§ 7. На треангуляціи находились: Полковникъ Ходзько, его помощникъ Капитанъ Васильевъ, Штабсъ-Капитанъ Александровъ, Прапорщикъ Александровъ, Подпоручикъ Нестеровъ и 4 топографа.

Первымъ отдѣленіемъ (Полковникъ Ходзько и Прапорщикъ Александровъ), произведены слѣдующія работы:

Отъ сигнала Ахъ-Даха и Гюзельдара, опредѣленныхъ въ 1847 году возлѣ Гокчи, продолжена сѣть до крайней точки Юго-Западной оконечности границы Имперіи съ Турціею, посредствомъ 7 первоклассныхъ треугольниковъ, въ томъ числѣ одного избраннаго для связи астрономическаго пункта сиг. Кульпъ съ сѣтью.

Изъ вычисленныхъ зенитныхъ разстояній, измѣренныхъ въ прошлыхъ годахъ, на различныхъ высотахъ хребтовъ горъ и на долинахъ Закавказскаго края, оказалось возможнымъ опредѣлить приблизительно, коефиціенты земной рефракціи, начиная отъ уровня моря и постепенно поднимаясь до высоты 13000 футовъ. Для дополненія же этихъ исчисленій, признано необходимымъ подняться еще выше, а именно на гору Большой Араратъ (16900 ф.). Это предпріятіе окончено въ Августѣ мѣсяцѣ съ успѣхомъ. Подробное же описаніе восхожденія на Араратъ, составленное Статскимъ Совѣтникомъ Ханыковымъ, помѣщено въ XVI части Зап. В. Т. Депо. На Араратѣ измѣрено 136 зенитныхъ разстояній главныхъ первоклассныхъ пунктовъ.

Соотвѣтственныя симъ наблюденія сдѣланы Прапорщикомъ Александровымъ на сиг. Ахъ-Дахъ и Подпоручикомъ Нестеровымъ на сигналѣ Кульпъ, въ одно и то же время какъ и на Араратѣ Пол-

ковникомъ Ходзько, а сутками раньше на сиг. Годореби—Капитаномъ Васильевымъ. Независимо отъ геодезическихъ измѣреній, сдѣланы на вершинѣ Арарата точныя барометрическія наблюденія, записывая въ продолженіи 4-хъ сутокъ измѣненія плотности и температуры воздуха, въ началѣ каждаго часа днемъ и ночью. Въ сихъ послѣднихъ наблюденіяхъ участвовали: Корпуса Топографовъ Штабсъ-Капитанъ Александровъ, завѣдывающій Тифлисскою магнитною Обсерваторіею Кандидатъ Морицъ и Статскій Совѣтникъ Ханыковъ.

По докладу представленія Полковника Ходзько, что связь первоклассной сѣти, проложенной около Нухи, съ первоклассными треугольниками возлѣ Шуши, оказалась не удобоисполнимою по причинѣ лѣсовъ и камышей, покрывающихъ берега рѣки Куры близъ впаденія въ нее Аракса,—и что продолженіе сѣти, по берегамъ послѣдней рѣки, чрезъ Муганскую степь, покрытою болотами, еще болѣе представляетъ затрудненій, Г. Главнокомандующій приказать изволилъ, испросить у Персидскаго Правительства дозволеніе, на построеніе въ Персіи, на хребтахъ праваго берега Аракса, трехъ или четырехъ сигналовъ, необходимыхъ для связи сѣти, проложенной возлѣ города Ордубата, съ тою, которую предполагалось составить въ окрестностяхъ Ленкорани. Извѣстіе о согласіи на то Персидскаго Правительства получено въ началѣ Сентября и въ послѣднихъ числахъ этого мѣсяца прибыли въ Ордубатъ чиновники, назначенные Персидскимъ Правительствомъ, для содѣйствія Полковнику Ходзько. Хотя немедленно приступили къ рекогносцировкѣ мѣстности, однакожъ трудность сообщенія, невозможность дѣлать большія переходы въ сопровожденіи Персіянъ, у которыхъ 25 верстъ разстоянія уже считается весьма большимъ, въ одинъ день, переходомъ, и бурная погода, замедляли геодезическія дѣйствія до того, что въ продолженіи Октября мѣсяца, Полковникъ Ходзько едва успѣлъ выбрать и построить три первоклассные сигнала, связывающіе пирамиды, поставленныя на Талышинскомъ хребтѣ, возлѣ Ленкорани, съ первоклассными точками Капуджихъ и Кирсъ, возлѣ Ордубата и Шуши. Измѣреніе же угловъ продолжалось до конца Ноября, когда наступила зима и выпалъ глубокій снѣгъ.

Вторымъ отдѣленіемъ (Капитанъ Васильевъ и 2 топографа) произведены слѣдующія работы:

Измѣрены вновь углы въ пяти треугольникахъ, составляющихъ связь сигналовъ Тежъ-Ахметъ и Аглаганъ, выстроенныхъ въ 1847 году, съ сигналами Годореби и Учь-Тапаларъ 1849 года, которыхъ центры остались не тронутыми на своихъ мѣстахъ, между тѣмъ какъ у прочихъ сигналовъ, каменные фундаменты, въ которыхъ сохранялись ихъ центры, были разрушены жителями.

По окончаніи сихъ работъ и измѣреній зенитныхъ разстояній, изъ Годореби на Араратъ, Капитанъ Васильевъ со всею командою перешелъ, въ началѣ Октября мѣсяца къ Царскимъ Колодцамъ, для измѣренія угловъ въ тѣхъ треугольникахъ, которые въ прошломъ году не могли быть окончены.

Всего же двумя отдѣленіями построено 28 первоклассныхъ пирамидъ, сдѣланы наблюденія въ 25 треугольникахъ и окончены: Араратская экспедиція и треангуляція въ Персіи.

Второклассныхъ пунктовъ опредѣлено болѣе 150.

Астрономическія наблюденія.

Корпуса Топографовъ Штабсъ-Капитанъ Александровъ, весною, началъ наблюденія, для опредѣленія широты и азимута въ Тифлисѣ; потомъ участвовалъ въ Араратской экспедиціи, и по окончаніи оной, произвелъ астрономическія наблюденія на сиг. Кульпъ. Заболѣвъ на пути оттуда въ Ордубатъ, оставался тамъ для излеченія до конца Ноября, послѣ чего возвратился въ Тифлисъ, гдѣ умеръ въ госпиталѣ.

Топографическія работы.

Независимо отъ тригонометрическихъ занятій, Начальникъ Главнаго Штаба войскъ, на Кавказѣ находящихся, поручилъ Полковнику Ходзько опредѣлить пограничную черту въ окрестностяхъ рѣки Аракса, между Шемахинскою и вновь открытою Эриванскою губерніями. Во время осмотра мѣстности, снятъ маршрутъ (2 вер. въ дюймѣ): отъ города Ордубата до верховья рѣки Чогундуръ-Чая, и вдоль по теченію этой рѣки, до впаденія оной въ Араксъ; всего 92 версты, и 7 маршрутовъ въ Персіи, по всѣмъ дорогамъ и тропамъ, по которымъ тригонометристы проѣзжали при составленіи треангуляціи въ этомъ краѣ.

1851 годъ.

§ 8. На треангуляціи находились: Полковникъ Ходзько, Капитанъ Васильевъ, Арміи Подпоручикъ Нестеровъ, Корпуса Топографовъ Прапорщики: Александровъ и Близнецовъ и 4 топографа.

Полевыя работы раздѣлены были на два отдѣленія. Первое отдѣленіе (Полковникъ Ходзько, Подпоручикъ Нестеровъ и Прапорщикъ Александровъ), начавъ въ Маѣ мѣсяцѣ полевыя работы отъ Мцхета (22 версты отъ Тифлиса), перешло въ половинѣ Іюня въ горную Осетію, гдѣ встрѣтились совершенно новыя препятствія, ледники у подножія скалъ главнаго Кавказскаго хребта.

Снѣгъ, лежащій на самыхъ высокихъ скалистыхъ пикахъ, разстаявъ отъ дѣйствія солнечныхъ лучей, образуетъ потоки, которые, струясь по снѣговымъ массамъ, наполняющимъ верховья ущелій, разрѣзываютъ ихъ на безчисленные ледяные овраги, едва соединенные очень узкою полосою. Съ крайнею осторожностію люди, особенно обремененные тяжелыми ношами, могли проходить по этому скользкому и опасному пути. Неоднократно трещина преграждала совершенно сообщеніе, тогда накидывали чрезъ нее на-скоро мостикъ, и потомъ разобравъ его, уносили далѣе до новаго случая. Вечеромъ же и утромъ, когда замерзаетъ снѣговая полоса, покрывающая поверхность ледниковъ, нельзя было ступить не одного шага, не вырубивъ прежде на льду ступенекъ. Проведя болѣе двухъ мѣсяцевъ въ самыхъ недоступныхъ горахъ главнаго хребта, первое отдѣленіе успѣло составить 17 треугольниковъ, связывающихъ оборонительную башню Владикавказской крѣпости, съ пунктами, избранными на правомъ берегу Куры въ Тифлисскомъ уѣздѣ.

Полковникъ Ходзько, окончивъ при содѣйствіи Прапорщика Александрова, измѣреніе угловъ въ 15 треугольникахъ, предоставилъ Подпоручику Нестерову, который занимался исключительно составленіемъ второклассной сѣти, окончаніе работы въ двухъ первоклассныхъ треугольникахъ, ближайшихъ къ долинѣ рѣки Куры; но порученіе это не имѣло успѣха и измѣреніе было окончено только въ слѣдующемъ году.

Прапорщикъ Александровъ разстроилъ свое здоровье и оказавшись совершенно не способнымъ къ продолженію треангуляціонныхъ занятій, переведенъ былъ на службу въ Сибирскіе Линѣйные баталіоны.

Въ концѣ Сентября возвратившись въ Тифлисъ, Полковникъ Ходзько уложилъ инструменты въ ресорный экипажъ и перевезъ ихъ на почтовыхъ лошадяхъ въ городъ Ордубатъ, откуда съ нѣсколькими казаками, при помощи жителей, взошелъ на скалистую гору Капуджихъ (13, 450 футовъ), совершенно уже покрытую глубокимъ снѣгомъ. Когда онъ успѣлъ окончить наблюденія на пункты, опредѣленные въ 1850 году въ Персіи, присоединилась къ нему мастеровая команда, выступившая изъ Осетіи, по прекращеніи тамъ полевыхъ работъ.

Прибывшій къ Ордубату въ то же время Подпоручикъ Нестеровъ оставленъ былъ въ Карабахскомъ уѣздѣ для окончанія второклассной сѣти. Офицеръ этотъ заболѣлъ, послѣ чего не много оправившись, едва успѣлъ окончить часть второклассной сѣти, какъ заболѣвъ вторично, въ Январѣ мѣсяцѣ возвратился больной въ Тифлисъ, и потомъ отчисленъ отъ треангуляціи.

Продолжая измѣреніе угловъ между пунктами, опредѣленными въ Персіи, Полковникъ Ходзько объѣхалъ, начиная отъ Шуши всю границу, вдоль рѣки Аракса, до Тальшинскихъ горъ Ленкоранскаго уѣзда, и въ началѣ Декабря прибылъ въ Сальяны—сборное мѣсто, назначенное для чиновъ перваго и втораго отдѣленій.

Второе отдѣленіе (Капитанъ Васильевъ, Прапорщикъ Близнецовъ и 2 топографа) начало свои дѣйствія опредѣленіемъ болѣе 100 второклассныхъ пунктовъ, по лѣвому берегу рѣки Куры, начиная отъ сигнала Аршатурли и Цива до сигнала Зильча и Зугали-Дагъ. Потомъ отъ сигнала Баба-Дагъ и Дибраръ, составило для связи съ прошлогодними треугольниками и продолженія сѣти до города Дербента, — 8 треугольниковъ.

Успѣху работъ этого отдѣленія много препятствовали сильнѣйшія жары, свирѣпствующіе, въ особенности въ Іюлѣ мѣсяцѣ, на долинѣ рѣки Куры. Капитанъ Васильевъ и всѣ офицеры, топографы и нижніе чины, перенесли климатическія изнурительныя лихорадки и трое изъ сихъ послѣднихъ умерли.

Прапорщикъ Близнецовъ, приступивъ къ продолженію сѣти къ Дербенту, нашелъ, что сигналъ, построенный на горѣ Баба-Дагъ въ 1849 году, былъ сорванъ бурею, а пирамида на горѣ Базаръ-Дюзъ совершенно занесена снѣгомъ такъ, что остался только виденъ гвоздь, вбитый въ вершину крыши этой пирамиды: новый сигналъ поставили надъ этимъ гвоздемъ. Самая постройка была сопряжена съ тѣми же затрудненіями, какъ въ 1849 году, хотя она и производилась во второй половинѣ Іюня мѣсяца. Въ продолженіе наблюденій на Базаръ-Дюзѣ (14,700 ф.), снѣгъ часто заносилъ сигналъ, нужно было прорывать канавы, чтобы видѣть пункты, на долинѣ лежащіе. Почти постоянные туманы задержали Прапорщика Близнецова на этой горѣ 32 дня, а на горѣ Баба-Дагъ, при двукратномъ на нее восхожденіи,—20 дней. Продолжительное пребываніе на этихъ горахъ, тѣмъ болѣе представляло затрудненій, что вовсе не имѣлось топлива и не было возможности доставить туда достаточнаго количества продовольствія для людей.

Успѣшному ходу работъ также много препятствовали и самые переѣзды по едва проходимымъ тропамъ, пролегающимъ часто по отвѣснымъ скаламъ, доступнымъ однимъ только пѣшеходамъ, въ ущельяхъ же Базаръ-Дюза и Баба-Дага, тропы эти проложены по ледникамъ; люди должны были переносить всѣ тяжести на рукахъ, не говоря уже о трудности самаго восхожденія на отвѣсныя высокія горы.

Потомъ въ Сентябрѣ, приступивъ къ измѣренію угловъ въ сѣти, проложенной къ Дербенту, офицеръ этотъ нашелъ, что изъ избранныхъ имъ вершинъ горъ, только двѣ: Клитъ и Гекъ-Душанъ, не представляли особыхъ при наблюденіяхъ затрудненій; остальные же четыре были совершенно покрыты снѣгомъ. Но не смотря на всѣ препятствія и лишенія, Прапорщикъ Близнецовъ, успѣвъ благополучно окончить работу въ половинѣ Декабря мѣсяца, прибылъ въ Сальяны.

Между тѣмъ Капитанъ Васильевъ составилъ 6 треугольниковъ: два отъ Шемахи къ Баку и четыре къ Сальянамъ, а топографъ Меньщиковъ, подъ его руководствомъ, съ успѣхомъ измѣрялъ въ нихъ углы.

Разсчитывая, что въ Декабрѣ мѣсяцѣ всѣ работы въ горахъ были уже окончены, и оставалось только не измѣренное пространство на Муганской степи, раздѣляющее Ленкоранскую сѣть отъ ряда треугольниковъ, доведенныхъ до Сальянъ, и что единственное для сего удобное время есть поздняя осень и начало весны,—Полковникъ Ходзько, поручивъ команды, при треангуляціи состоявшія, въ вѣденіе Штабсъ-Капитана Янишевскаго, возложилъ на Прапорщика Близнецова и топографа Меньщикова приведеніе въ связь двухъ упомянутыхъ рядовъ треугольниковъ.

Не смотря на всѣ усилія, они, пробывъ на работахъ въ полѣ съ половины Декабря до конца Марта, не могли докончить измѣренія угловъ въ двухъ только треугольникахъ и возвратились въ Тифлисъ.

Второклассныхъ пунктовъ опредѣлено около 150.

Астрономическія наблюденія.

По поводу болѣзни и потомъ смерти Штабсъ-Капитана Александрова, астрономическія сего года занятія ограничивались лишь наблюденіями солнечнаго затмѣнія и производствомъ наблюденій для опредѣленія времени и широты: Капитаномъ Васильевымъ въ Шушинскомъ уѣздѣ, на первоклассномъ сигналѣ Караманъ-дагъ и Полковникомъ Ходзько во вновь составленной сѣти въ Горной Осетіи на Кавказскомъ хребтѣ, на горѣ близъ первокласснаго сигнала Галавдуръ; мѣсто сихъ наблюденій связано съ первоклассными треугольниками и опредѣлено также направленіе меридіана (азимутъ).

Топографическія работы.

Въ теченіи сего года снято топографами: окрестность уѣзднаго города Они, въ Кутаиской губерніи въ масштабѣ верста въ дюймѣ и два плана города Ордубата и окрестности въ масштабѣ 50 саженей въ дюймѣ.

1852 годъ.

§ 9. Занятія сего года раздѣлены были на двѣ части: полевыя работы и труды по исчисленію.

На полевыхъ работахъ находились: Полковникъ Ходзько, Прапорщикъ Близнецовъ и три топографа; исчисленіемъ занимались: Капитанъ Васильевъ, Поручикъ Горчаковъ, Подпоручикъ Писарскій, (который прибылъ въ Тифлисъ 15-го Іюня), Подпоручикъ Чежинъ и три топографа.

Полевыя работы.

Необыкновенно холодная и постоянно дождливая весна, не дозволила открыть полевыя работы раньше половины Мая. Онѣ начались измѣреніемъ угловъ въ двухъ первоклассныхъ треугольникахъ, связывающихъ Тифлискую астрономическую обсерваторію (мѣсто стоянія большаго универсальнаго инструмента) съ первоклассною сѣтью. Съ симъ вмѣстѣ измѣрялись, въ одно и тоже время соотвѣтственныя зенитныя разстоянія: Полковникомъ Ходзько на сигн. Каджоры, Прапорщикомъ Близнецовымъ на сиг. Тонеты, Подпоручикомъ Чежинымъ въ Тифлиской обсерваторіи и топографомъ Меньщиковымъ на сиг. Телеты. Также составлена второклассная сѣть всѣхъ главныхъ точекъ города Тифлиса и опредѣлено болѣе 10 пунктовъ ближайшихъ его окрестностей.

По окончаніи сихъ работъ, продолжена второклассная сѣть до границъ Тушино-Пшаво-Хевсурскаго округа, а въ этомъ округѣ сдѣланы наблюденія на шести снѣговыхъ вершинахъ главнаго Кавказскаго хребта, откуда могли перейти къ пограничной чертѣ, отдѣляющей Закавказскій край отъ непокорныхъ Лезгинскихъ обществъ. Осмотръ мѣстности и самыя наблюденія не могли быть сдѣланы иначе, какъ подъ прикрытіемъ сильнаго конвоя, и въ окрестностяхъ рѣки Аргуна, при сел. Шатилѣ, наблюденія эти производились, даже, подъ ружейными выстрѣлами, во время набѣга и раззоренія не покорныхъ деревень Джарего-Митхойскаго Общества.

Опредѣливъ въ этомъ округѣ болѣе 30 пунктовъ, второклассная сѣть продолжена была Прапорщикомъ Близнецовымъ и топографомъ Меньщиковымъ къ Западу чрезъ города: Душетъ и Гори, до го-

рода Они, Рачинскаго уѣзда; Полковникъ же Ходзько занимался измѣреніемъ угловъ, не оконченныхъ въ прошломъ году, въ 5 первоклассныхъ треугольникахъ въ Горійскомъ уѣздѣ и Осетинскомъ округѣ.

Имѣя въ виду, что для перехода изъ Осетіи въ Сальяны на Муганскую степь (около 800 верстъ разстоянія) командѣ съ инструментами, потребовалось бы очень значительное время, Полковникъ Ходзько, испросивъ разрѣшеніе, отправилъ 20-го Августа на почтовыхъ лошадяхъ въ Сальяны Прапорщика Близнецова, унтеръ-офицера Савельева и Переводчика Векиля Хаджи-Магометъ Айгони съ 6 чел. мастеровой команды. Въ Тифлисѣ къ нимъ присоединился топографъ Сидоровъ, и всѣ они 3-го Сентября, приступили къ работамъ по измѣренію угловъ въ двухъ первоклассныхъ треугольникахъ, соединяющихъ Шемахинско-Бакинскую сѣть съ проложенною въ Персіи и въ окрестностяхъ города Ленкорани. Работа эта окончена въ Ноябрѣ, послѣ чего составлена второклассная сѣть возлѣ деревни Джевата (устья Аракса въ Куру), по окончаніи которой Прапорщикъ Близнецовъ съ командою, въ концѣ Декабря, возвратился въ Тифлисъ.

Окончивъ измѣреніе угловъ въ Осетинской сѣти, и осмотрѣвъ вершины рѣки Цхенисъ-Цхале въ Мингреліи и Княжескую Дадешкиліановскую Сванетію (при чемъ постоянно производились барометрическія наблюденія), Полковникъ Ходзько, при содѣйствіи топографа Меньщикова, приступилъ къ измѣренію угловъ въ 4 треугольникахъ, связывающихъ Редутъ-Кале съ сѣтью, проложенною въ Гурійскомъ уѣздѣ въ 1849 году.

Астрономическія наблюденія.

Въ 1852 году опредѣлены въ Тифлиской временной обсерваторіи астрономическими наблюденіями: Поручикомъ Горчаковымъ азимутъ сигнала Телеты и Подпоручикомъ Писарскимъ время. Результаты сихъ наблюденій помѣщены въ VI главѣ.

Топографическія работы.

Во время тригонометрическихъ работъ, сняты глазомѣрно топографами: большая часть Тушино-Пшаво-Хевсурскаго округа и всѣ маршруты дорогъ и тропинокъ, по которымъ тригонометристы проѣзжали, и составлено унтеръ-офицеромъ Савельевымъ описаніе Нагорной Тушетіи и вьючныхъ дорогъ въ этомъ округѣ.

1853 годъ.

§ 10. На трсангуляціи находились: Полковникъ Ходзько, Капитанъ Васильевъ, Поручикъ Горчаковъ, Подпоручикъ Писарскій, Подпоручикъ Чежинъ, Прапорщикъ Близнецовъ и 6 топографовъ.

Все время постоянно занимались исчисленіями, только Прапорщикъ Близнецовъ и два топографа въ продолженіе двухъ съ половиною мѣсяцевъ: съ половины Августа до конца Октября, занимались въ полѣ составленіемъ второклассной сѣти и опредѣлили 28 вершинъ главнаго Кавказскаго хребта, возлѣ Телава и Сигнаха 42, а при Елисаветполѣ 20 пунктовъ. Этимъ заключились полевыя занятія по треангуляціи Закавказскаго края.

ОБЩІЙ СВОДЪ.

§ 11. Всего построено для первоклассной сѣти: 4 сигнала отъ 9—11 саж. вышиною, 3 сигнала отъ 6—8 саж. вышиною, 2 большія пирамиды съ лѣстницами (отъ 4—6 саж. вышины), и 114 малыхъ пирамидъ (отъ 2—4 саж.). Кромѣ того вошли въ составъ первоклассныхъ треугольниковъ 3 башни и 12 остроконечныхъ вершинъ горъ.

*

Составлено первоклассныхъ треугольниковъ:	
Основныхъ	135.
Для связи съ Шахморскимъ базисомъ двухъ старинныхъ башенъ	5.
Для опредѣленія горы большаго Арарата	13.
Для опредѣленія Казбека, кромѣ вошедшихъ въ 1-й разрядъ	5.
Для опредѣленія Эльбруса	4.
Итого	162.
Основныхъ второклассныхъ треугольниковъ	18.
Для опредѣленія горы Савеланъ въ Персіи	6.
Всего	186.

Второклассныхъ и третьеклассныхъ пунктовъ опредѣлено болѣе 1200.

На всѣхъ пунктахъ, гдѣ производились наблюденія, измѣрены кромѣ горизонтальныхъ и вертикальные углы. Барометрически опредѣлено болѣе 400 пунктовъ; въ чемъ много содѣйствовалъ состоящій при треангуляціи переводчикъ Петръ Шароянъ.

ГЛАВА III.

ИЗМѢРЕНІЕ И ИСЧИСЛЕНІЕ ЛИНІЙ ОСНОВАНІЯ.

ЧАСТЬ I.

ИЗМѢРЕНІЕ И ИСЧИСЛЕНІЕ ШАМХОРСКАГО БАЗИСА.

1.) ИЗМѢРЕНІЕ БАЗИСА.

§ 12. Въ Механическомъ Заведеніи Военно-Топографическаго Депо, сдѣланъ новый базисный аппаратъ для треангуляціи Закавказскаго края. Онъ состоитъ изъ четырехъ жезловъ, каждый длиною болѣе двухъ саженъ. Къ одному концу каждаго жезла придѣлана стальная лангета, которая двигается въ шарнирѣ посредствомъ пружины, коль скоро нажимательный винтъ, ее удерживающій, будетъ отвинченъ. Другой конецъ жезла имѣетъ видъ цилиндра, не много на концѣ выпуклаго, дабы при измѣреніи конецъ лангеты касался всегда одного и того же мѣста на жезлѣ. На лангетахъ накладки изъ серебра, раздѣленныя на десятыя части дюйма; придѣланный же къ жезлу верніеръ опредѣляетъ тысячныя части. Жезлы вдѣланы въ деревянные брусья, изъ коихъ оба конца жезла выступаютъ наружу, не болѣе 2-хъ или 3-хъ дюймовъ; при бревнѣ придѣланъ особый приборъ съ уровнемъ, для опредѣленія угла наклоненія жезла къ горизонту. На каждомъ жезлѣ, въ серединѣ бруса сдѣлано отверстіе для термометра. Во время измѣренія базиса и для повѣрки, жезлъ устанавливается на два треножника изъ краснаго дерева, окованные желѣзомъ, и имѣющіе каждый по три стальные винта съ ручками. Верхніе концы этихъ винтовъ оканчиваются конусами, на которыхъ кладется стальной треугольникъ.

Устройство такого аппарата такъ извѣстно, что было бы излишне распространяться о томъ болѣе. Къ нему принадлежатъ: два прибора съ микроскопами, на треножникахъ краснаго дерева, для обозначенія точекъ, гдѣ ежедневно прекращается измѣреніе базисной линіи, и два геліотропа безъ зрительныхъ трубъ

До отправленія на Кавказъ, базисный аппаратъ былъ отвезенъ на Пулковскую Обсерваторію, гдѣ Главный Директоръ, Академикъ Струве, приказалъ сдѣлать нѣкоторыя исправленія. Здѣсь прилагается переводъ Записки, составленной имъ на Нѣмецкомъ языкѣ и присланной въ Тифлисъ Департаментомъ Генеральнаго Штаба 23-го Декабря 1846 года.

§ 13.

Записка о сравненіи длины жезловъ базиснаго аппарата, предназначеннаго для Закавказской треангуляціи, съ нормальною, желѣзною, двухъ-саженною мѣрою, принадлежащею Департаменту Генеральнаго Штаба.

Въ предназначенномъ для Закавказской треангуляціи базисномъ аппаратѣ, сдѣланы были въ Меха-

ническомъ Заведеніи Главной Обсерваторіи въ Пулковѣ тѣ исправленія, которыя оказались необходимы, чтобы аппаратъ этотъ могъ совершенно соотвѣтствовать своему назначенію. Потомъ Полковникъ Ходзько самъ опредѣлилъ абсолютную длину каждаго изъ 4-хъ жезловъ сего аппарата, сличивъ ихъ съ находящеюся въ Департаментѣ Генеральнаго Штаба, нормальною мѣрою, сдѣланною въ Лондонѣ Капитаномъ Катеромъ, которой длина при + 13° Реомюра (61°¼ Фаренгейта) равна съ точностію 14-ти англійскимъ футамъ, или 2-мъ Русскимъ саженямъ.

Дабы сравненіе мѣръ сдѣлать съ полною на успѣхъ увѣренностію, изобрѣтенъ мною особый аппаратъ, который, имѣя сильно увеличивающіе микроскопы работы Репсольда, могъ бы дать не сравненно болѣе точные результаты, нежели не удовлетворительный аппаратъ Капитана Катера, присланный имъ вмѣстѣ съ нормальною мѣрою.

Сравненіе мѣръ сдѣлано 16 и 17-го Августа 1846 года, въ средней залѣ обсерваторіи, гдѣ помѣщаются нормальные стѣнные часы. Средняя температура, во время трехъ рядовъ сравненій, была + 16°,3, + 16°,4, и + 16°,1. Это доказываетъ, что температура, во время наблюденій, не измѣнялась. Это необходимо, потому что главное дѣло при сравненіи состоитъ именно въ томъ, чтобы нормальная мѣра и жезлы находились подъ вліяніемъ одной и той же температуры, и чтобы температура эта мало разнилась отъ + 13° R. При такихъ условіяхъ, результаты сравненія нормальной желѣзной мѣры съ жезлами, сдѣланными изъ этого же металла, были бы почти одни и тѣ же, если бы даже температура измѣнилась для всѣхъ ихъ одинаково, но нѣсколько градусовъ болѣе, чѣмъ это было въ дѣйствительности.

Длина каждаго жезла опредѣляется между круглымъ, не много выпуклымъ и полированнымъ его концомъ, и оконечностію лангетъ, когда указатель ихъ поставленъ съ точностію на нуль. На лангетахъ одѣланы раздѣленія, которыя составляютъ сотую часть дюйма: ноніусъ же при нихъ находящійся опредѣляетъ тысячныя части. Чтобы придать отдѣльнымъ сравненіямъ болѣе точности, при каждомъ опытѣ, я ставилъ ноніусъ на другое раздѣленіе лангеты, и отсчитавъ число дѣленій, на которыя была выдвинута лангета, вводилъ это въ исчисленіе при сводѣ полученныхъ результатовъ.

Нѣсколькими тщательно сдѣланными опытами опредѣлено, что 79,32 раздѣленій на головкѣ винта микроскопа равны 0,01 англійскимъ дюймамъ. А какъ можно отсчитать десятую часть одного такого раздѣленія, что составляетъ $\frac{1}{79,320}$ часть дюйма, то очевидно, что точность отсчитываній на винтѣ микроскопа, болѣе чѣмъ достаточна для вѣрности сравненій, и весь успѣхъ зависитъ отъ одинаковой температуры, которую должны сохранять нормальная мѣра и жезлы. Въ этомъ не можетъ быть никакого сомнѣнія, такъ какъ въ залѣ, гдѣ производились опыты, температура измѣнялась, въ продолженіе двухъ дней, только на нѣсколько десятыхъ частей градуса.

Я выписываю здѣсь выводы изъ трехъ рядовъ сравненій, полученные изъ сдѣланныхъ мною двукратныхъ исчисленій, за вѣрность коихъ могу поручиться. Отдѣльныя сравненія записаны моею рукою въ оригинальномъ журналѣ обсерваторіи, который носитъ названіе: *вспомогательныхъ наблюденій W. Struve 1846 года.*

Сравненіе жезловъ съ нормальною мѣрою.

Длина нормальной мѣры означена буквою N, жезлы имѣли №№ I, II, III и IV, которые на нихъ вырѣзаны; сумма четырехъ жезловъ = S.

1-е Сравненіе.

16-го Августа отъ 22^h 24′ до 24^h 5′ средняго времени.
Температура въ началѣ + 16°,2; при концѣ + 16°,4 R.

I = N + 0,0131 англійскихъ дюймовъ.
II = N + 0,0034 ——— ———
III = N + 0,0041 ——— ———
IV = N — 0,0060 ——— ———

S = 4 N + 0,0146 англ. дюйм. = 8 саж. + 0,0146 д. = 672,0146 д.

2-е Сравненіе.

17-го Августа отъ 0^h 55′ до 2^h 30′ средняго времени.
Температура въ началѣ + 16°,4; при концѣ + 16°,4 R.
I = N + 0,0127 англійскихъ дюймовъ.
II = N + 0,0036 ——— ———
III = N + 0,0047 ——— ———
IV = N — 0,0057 ——— ———

S = 4 N + 0,0153 англ. дюйм. = 8 саж. + 0,0153 д. = 672,0153 дюйм.

3-е Сравненіе.

17-го Августа отъ 21^h 45′ до 23^h 5′ средняго времени.
Температура въ началѣ + 16°,0; при концѣ + 16°,2 R.
I = N + 0,0130 англійскихъ дюймовъ.
II = N + 0,0040 ——— ———
III = N + 0,0058 ——— ———
IV = N — 0,0054 ——— ———

S = 4 N + 0,0174 англ. дюйм. = 8 саж. + 0,0174 д. = 672,0174 дюйм.

Соединивъ отдѣльные результаты вмѣстѣ, получаемъ:

	I = N + 0,0131 д.	II = N + 0,0034 д.	III = N + 0,0041 д.	IV = N — 0,0060 дюйм.
	+ 0,0127 »	+ 0,0036 »	+ 0,0047 »	— 0,0057 »
	+ 0,0130 »	+ 0,0040 »	+ 0,0058 »	— 0,0054 »
Средн.	I = N + 0,0129 д.	II = N + 0,0037 д.	III = N + 0,0049 д.	VI = N — 0,0057 дюйм.
	= 2 с. + 0,0129 »	= 2 с. + 0,0037 »	= 2 с. + 0,0049 »	= 2 с. — 0,0057 »
	= 168,0129 »	= 168,0037 »	= 168,0049 »	= 167,9943 »

Вѣроятная погрѣшность каждаго средняго = 0,00020 дюйм. при + 16°,3 Реомюра.

S = 4 N + 0,0146 дюйм.
+ 0,0153 »
+ 00174 »

S = 4 N + 0,0158 дюйм.
= 8 саж. + 0,0158 »
= 672,0158 дюйм. при + 16°,3 Реомюра.

Вѣроятная погрѣшность 0,0040 дюйм.

Эти уравненія могутъ быть приняты также и при нормальной температурѣ + 13° R.

Сравнивъ каждое изъ трехъ измѣреній для 4 жезловъ съ ихъ среднимъ числомъ, получимъ, что вѣроятная погрѣшность отдѣльнаго измѣренія для каждаго жезла = 0,00033 дюйма, а средняго числа изъ всѣхъ трехъ опредѣленій = 0,00020 дюйма. Изъ сего слѣдуетъ, что вѣроятная погрѣшность для

суммы четырехъ жезловъ, изъ трехъ опредѣленій, не болѣе 0,00040 дюйма. т. е. менѣе $\frac{1}{3000000}$ цѣлаго.

Подлинную подписалъ

В. Струве.

Пулково 27-го Сентября 1846 года.

§ 14. Послѣ сравненія, весь аппаратъ, тщательно уложенный, перевезенъ былъ, на Тихвинской лодкѣ, изъ Петербурга до Астрахани, и оттуда на пароходѣ въ Баку, гдѣ жезлы вынуты изъ ящика и перенесены людьми на рукахъ: первоначально въ Тифлисъ, а потомъ на Шамхорскій постъ, въ Елисаветопольскомъ уѣздѣ.

Въ этомъ мѣстѣ собрались 6-го Апрѣля 1847 года для измѣренія базиса: Полковникъ Ходзько, Поручикъ Александровъ, Подпоручикъ Павленко, Прапорщикъ Смирновъ, 8 топографовъ, и также мастеровая, рабочая и казачья конвойная команды въ числѣ 70 человѣкъ.

Осмотрѣвъ окрестность, найдено, что самое удобное мѣсто для базисной линіи находится возлѣ большой дороги изъ Тифлиса въ Елисаветополь, между Шамхорскимъ постомъ и деревнею Далляръ (*). Совершенно ровная мѣстность, прорѣзанная многими, для орошенія полей проведенными канавами отъ Шамхора къ сѣверозападу, понижается незначительно до главной канавы, проходящей возлѣ деревни Далляръ (Чапарли). Оттуда идетъ весьма легкій подъемъ до садовъ деревни Далляръ, гдѣ избранъ сѣверный конецъ базиса.

На протяженіи 8 верстъ и 300 саженъ базисную линію прорѣзываютъ три большія канавы, на которыхъ необходимо было построить мосты и насыпи до 5 саженъ длиною, и кромѣ того двѣнадцать малыхъ мостиковъ на незначительныхъ канавахъ. У деревни Далляръ (Чапарли) надлежало пройти чрезъ фруктовый садъ и подлѣ татарской сакли; наконецъ раскопать незначительную возвышенность; послѣ чего измѣренію базисной линіи не представлялось никакого препятствія.

11 и 12-го Апрѣля построили деревянныя пирамиды: на южномъ концѣ базиса—Шамхори въ 2 сажени 6 дюймовъ и на сѣверномъ Далляри въ 1 сажень 78 дюймовъ вышины. Въ серединѣ ихъ заложены каменные фундаменты (въ $3\frac{1}{2}$ фута въ каждой сторонѣ квадрата и столько же глубиною); въ этихъ фундаментахъ укрѣпили мѣдныя дощечки (5 дюйм. бокъ квадрата) такъ, чтобы точки, въ центрѣ ихъ на серебряныхъ кружкахъ назначенныя, находились на отвѣсной линіи, проходящей чрезъ вершину пирамиды.

Уставивъ отвѣсно надъ южною точкою базиса теодолитъ, вся линія обозначена была въ степи 18-ю кольями, поставленными, въ разстояніи около полуверсты одинъ отъ другаго, въ вертикальной плоскости, проходящей чрезъ центры сигналовъ: Далляри и Шамхори.

Выше было сказано, что при каждомъ изъ 4 жезловъ базиснаго аппарата, находится уровень. Онъ прикрѣпленъ въ серединѣ мѣднаго рычага, котораго одинъ конецъ, вдѣланный въ гайку, двигается около своей оси, между тѣмъ какъ другой конецъ описываетъ часть круга по мѣдному масштабу, дѣленія котораго и при нихъ ноніусъ опредѣляютъ градусы и минуты угла отклоненія уровня отъ горизонтальнаго положенія.

До начала измѣренія базисной линіи, каждый жезлъ, по очереди, устанавливался на своихъ ножкахъ, а на линіи, перпендикулярной къ этому жезлу, въ разстояніи около 30 саженъ отъ него вертикальный кругъ теодолита, приведеннаго въ горизонтальное положеніе. На другой конецъ жезла надѣвалась мѣдная трубочка съ пластинкою, опредѣляющей середину жезла. Наведя на эту пластинку трубку теодолита и наблюдая, чтобы уровень вертикальнаго круга не измѣнялъ своего положенія, весь теодо-

(*) См. прилагаемый планъ Шамхорскаго базиса.

литъ поворачивался къ другому концу жезла, который поднимали или опускали винтами штатива, покуда верхъ лангета не находился съ точностію на пересѣченіи волосковъ микрометра зрительной трубы теодолита; тогда оба конца жезла находились на горизонтальной плоскости, и уровень къ жезлу придѣланный для указанія угла наклоненія къ горизонту,—исправлялся. Для повѣрки, тотъ конецъ жезла, который находился вправо отъ наблюдавшаго теодолитомъ, перекладывался на штативъ, чтобы онъ лежалъ влѣво отъ наблюдателя, и тогда повторялись сдѣланные прежде опыты. Такимъ порядкомъ повѣрены были и прочіе три жезла.

Изъ журнала наблюденій видно, что эта повѣрка повторялась когда дошли до средины базиса, и потомъ по окончаніи всего измѣренія, и что найденныя перемѣны нуля уровня столь незначительны, что онѣ не имѣли никакого вліянія на вѣрность результатовъ.

Для опредѣленія погрѣшности дѣленія термометровъ, принадлежащихъ къ жезламъ, они свѣрялись съ нормальными термометрами механика Грейнера въ Берлинѣ. Результаты этого сравненія даны при исчисленіи базиса.

14 и 15 чиселъ производилось, для пріученія людей, предварительное измѣреніе базиса, настоящая же работа началась собственно 16 Апрѣля и продолжалась ежедневно отъ 6 часовъ утра до 6 часовъ вечера, за исключеніемъ полутора часа отдыха около полудня. Измѣреніе производили въ слѣдующемъ порядкѣ.

Въ первые дни топографъ Власовъ, а потомъ Ѳедоровъ, ставили центръ теодолита отвѣсно надъ коломъ, вбитымъ по направленію базисной линіи, въ разстояніи около полуверсты отъ начальной точки измѣренія. Какъ изъ всѣхъ пунктовъ, 11-го и 12-го Апрѣля назначенныхъ на этой линіи, видны были обѣ пирамиды Даллярская и Шамхорская, то всегда представлялось удобство удостовѣриться: точно ли ось инструмента находилась въ вертикальной плоскости базисной линіи. Между тѣмъ съ помощію другаго теодолита, конецъ жезла № I, не имѣющій высовки, устанавливали отвѣсно надъ южною точкою базиса, а потомъ другой конецъ этого жезла приводили въ направленіе измѣряемой линіи. Для сего служилъ теодолитъ, на этой линіи установленный, о чемъ уже было сказано. Вслѣдъ за тѣмъ, по очередно, жезлы № II, № III и № IV устанавливались по направленію сей же линіи, въ разстояніи менѣе дюйма одинъ отъ другаго. Тогда Полковникъ Ходзько отсчитывалъ по ноніусу длину высовки, показанія термометра и уголъ наклоненія, и записывалъ это въ журналъ. Послѣ чего онъ переходилъ къ жезлу № II, а Поручикъ Александровъ отсчитывалъ и записывалъ въ свой журналъ тѣ же самыя данныя. Оба журнала свѣрялись немедленно, разность въ отсчитываніяхъ всегда была весьма не значительна. Когда такимъ образомъ записали и повѣрили все относящееся до четырехъ жезловъ, тогда жезлъ № I переносили и устанавливали впереди жезла № IV и т. д.

При сіяніи солнца и во время мелкихъ дождей, которые очень часто перепадали въ Апрѣлѣ мѣсяцѣ,—измѣреніе производилось за щитами; ихъ ставили и переносили такъ, чтобы жезлы находились постоянно въ тѣни и были закрыты во время дождя.

До начала отдыха устанавливали отвѣсно надъ послѣднимъ жезломъ особый приборъ, назначенный для сохраненія на землѣ точки, у которой остановилось измѣреніе. Для сего служилъ малый пассажный инструментъ, принадлежащій базисному аппарату, сдѣланный собственно для этой цѣли.

Жезлы и щиты оставались на своихъ мѣстахъ, подъ присмотромъ караула, покуда вновь не начали работу. По окончаніи измѣренія, вечеромъ устанавливался другой приборъ отвѣсно подъ послѣднимъ жезломъ, для сохраненія точки, у коей переставали мѣрить. Этотъ жезлъ оставался на своемъ мѣстѣ неподвижно, возлѣ него ставились рядомъ остальные; всѣ прикрывались войлоками и щитами, прикрѣпляемыми къ кольямъ, вбитымъ въ землю. На ночь ставился тамъ караулъ, а другой на томъ мѣстѣ, гдѣ днемъ, во время отдыха, оставленъ былъ первый приборъ. Сей послѣдній переносили только

слѣдующаго дня, около полудня, къ мѣсту отдыха. Такимъ образомъ всегда сохранялись въ землѣ двѣ точки, разстояніе коихъ было измѣрено. Обыкновенно жезлъ, при которомъ останавливалась работа, не только днемъ, но и простоя всю ночь до другаго утра, не перемѣнялъ своего положенія.

Въ нѣсколько дней топографы и нижніе чины привыкли каждый къ своему дѣлу. Начиная съ 19-го Апрѣля, ежедневно, клали отъ 208 до 250 жезловъ, а 29-го Апрѣля положено 292, въ среднемъ числѣ 199 жезловъ въ день. Имѣя въ виду, что собственно съ этого числа работа подвигалась и быстро и съ надлежащею точностію,—сохранили точку, у которой измѣреніе остановилось 19-го числа. Точка эта обозначена на укрѣпленномъ въ землѣ брусѣ тонкимъ гвоздемъ безъ шляпки.

27-го числа по полудни дошли до сигнала Далляръ. Жезлъ № I перешелъ базисную точку. Для измѣренія сего разстоянія положенъ брусъ въ три вершка толщиною, по направленію базисной линіи, и на немъ тонкими чертами опредѣлили вертикальныя проэкціи оконечности высовки жезла № I и центра дощечки, укрѣпленной въ фундаментѣ. Разстояніе между этими чертами измѣрено рычажнымъ циркулемъ на мѣдномъ масштабѣ, сдѣланномъ въ Военно-Топографическомъ Депо.

Возвратясь въ Шамхоры, 28-го Апрѣля, найдено, что кочующіе жители, которые въ это время перегоняли свои стада въ горы, разрушивъ ночью фундаментъ сигнала Шамхоры, унесли мѣдную дощечку, на которой былъ назначенъ южный конецъ базиса. Къ счастію, вся работа чрезъ то не была потеряна; надлежало только вновь измѣрить разстояніе отъ бруса, заколоченнаго въ землѣ 19-го числа, до вновь опредѣленнаго центра сигнала Шамхоры. Эта работа начата 29-го, а кончена 30-го Апрѣля. Жезлъ № I перешелъ южный конецъ базиса; разстояніе это было опредѣлено такимъ же образомъ, какъ и въ Далляри.

Собственно измѣреніе базиса, считая съ 19-го Апрѣля, потому что все сдѣланное прежде переизмѣрено снова, продолжалось 11 дней. Изъ общаго числа 2140 положенныхъ жезловъ имѣли уголъ наклоненія къ горизонту: одинъ жезлъ 3° 15′, тридцать болѣе 2°, сто восемьдесятъ болѣе 1° и 1920— менѣе одного градуса. Средняя температура была + 16°; она измѣнялась въ продолженіи дня постепенно и очень правильно.

§ 15. Для повѣрки, измѣренная базисная линія была раздѣлена на двѣ части, связанныя съ первоклассною сѣтью посредствомъ сигнала, поставленнаго на горѣ Кабахъ-Тапа. О чемъ подробнѣе сказано при исчисленіи базиса.

На вершинахъ двухъ горъ, въ окрестностяхъ Шамхоры, находятся очень хорошо сохранившіеся остатки древняго замка Учь-Гюль и часть каменной, въ видѣ остраго шпиля, стѣны башни Караулъ-Тапа. Обѣ эти развалины связаны съ первоклассною сѣтью пятью треугольниками, что даетъ возможность опредѣлить длину базисной линіи въ томъ случаѣ, если бы центры сигналовъ Шамхоры и Далляра были уничтожены.

§ 16. Покуда производилось измѣреніе, топографомъ Денисенкою снятъ планъ мѣстоположенія Шамхорскаго базиса, въ масштабѣ 250 саженъ въ дюймѣ. Планъ этотъ приложенъ къ сему описанію.

§ 17. Для лучшаго усмотрѣнія, въ какомъ порядкѣ производилось измѣреніе базиса въ Шамхоры, прилагается копія первой страницы этого журнала.

Журналъ измѣренія Шамхорскаго базиса.

№ по порядку.	№ жезловъ.	Показаніе термометра (Реомюра).	Длина лангетъ въ дюймахъ.	Уголъ наклоненія жезловъ къ горизонту.	Приведеніе на горизонтъ.	Примѣчаніе.
	29 Апрѣля / 10 Мая измѣреніе началось въ 7 часовъ утра.					
1	I	13, 9	0, 5671	+0°. 20′, 0	0, 0000340	Облачно, тихо.
2	II	15, 6	0, 6202	+0. 17, 2	0251	
3	III	14, 4	0, 6738	—1. 13, 4	4582	
4	IV	14, 2	0, 5025	+0. 47, 1	1887	
5	I	13, 9	0, 7376	—0. 21, 5	0394	
6	II	15, 6	0, 6280	+1. 4, 0	3483	
7	III	14, 5	0, 3816	—1. 48, 5	9960	
8	IV	14, 2	0, 7501	—0. 17, 3	0254	
9	I	14, 1	0, 6739	—0. 50, 1	2135	
10	II	16, 1	0, 8155	—0. 17, 0	0245	
11	III	14, 7	0, 6659	+0. 27, 5	0643	
12	IV	14, 4	0, 5789	—0. 27, 2	0629	
13	I	14, 3	0, 6496	+0. 12, 3	0130	
14	II	16, 4	0, 6828	—0. 10, 0	0034	
15	III	14, 9	0, 6923	+0. 12, 0	0123	
16	IV	14, 6	0, 8481	—0. 18, 7	0297	
17	I	14, 5	0, 5842	+0. 1, 6	0002	
18	II	16, 6	0, 6030	+0. 4, 7	0020	
19	III	15, 2	0, 7551	—0. 27, 7	0653	
20	IV	14, 9	0, 7026	+0. 31, 2	0828	Сіяніе солнца; измѣрялось за щитами.
21	I	14, 6	0, 6145	—0. 15, 0	0191	
22	II	16, 9	0, 8278	+0. 30, 0	0766	
23	III	15, 4	0, 7294	+0. 22, 0	0412	
24	IV	14, 9	0, 7917	+0. 4, 3	0016	
25	I	14, 7	0, 7251	—0. 45, 5	1762	
26	II	17, 1	0, 6588	—0. 25, 5	0553	
27	III	15, 6	0, 5736	—0. 37, 8	1215	
28	IV	15, 2	0, 6656	—0. 37, 7	1209	
29	I	14, 9	0, 6176	—0. 0, 5	0000	
30	II	17, 3	0, 7886	—0. 38, 0	1228	
		453, 6	20, 1046		0, 0034292	

*

Сводъ ежедневно сдѣланныхъ измѣреній Шамхорскаго базиса представляетъ слѣдующіе результаты:

Сводъ исчисленій Шамхорскаго базиса, полученныхъ для каждаго дня.				
Мѣсяцы и числа.	Число измѣренныхъ жезловъ.	Сумма термометровъ. (Реомюра.)	Сумма длины лангетъ въ дюймахъ.	Сумма приведеній къ горизонту.
Апрѣля 19-го дня	10	109, 1	6, 3892	0, 0015933
—— 20-го —	208	3156, 9	130, 6956	0436644
—— 21-го —	226	3949, 5	139, 6357	0427272
—— 22-го —	156	2172, 6	98, 9684	0220211
—— 23-го —	200	2652, 9	120, 3281	0399651
—— 24-го —	218	3453, 9	136, 1983	0586712
—— 25-го —	222	3265, 9	129, 9265	0368800
—— 26-го —	250	4180, 6	149, 3316	0327831
—— 27-го —	151	2290, 5	93, 8200	0274958
—— 29-го —	292	5765, 6	184, 8030	0336814
—— 30-го —	208	3268, 3	132, 9505	0, 0366572
Итого. . .	2141	34265, 8	1323, 0469	0, 3761398

2.) ИСЧИСЛЕНІЕ БАЗИСА.

§ 18. Для исчисленія Шамхорскаго базиса, служили слѣдующія данныя:

1.) Поправки для приведенія длины каждаго жезла базиснаго аппарата къ нормальной мѣрѣ, опредѣлены были академикомъ Струве, что и помѣщено въ его запискѣ (см. § 13).

2.) Въ собственноручной запискѣ этого же академика значится, что расширеніе желѣза для одного градуса термометра (Реомюра):

По опредѣленію Борды = 0,00001459
— ——— Симтона = 0,00001573 } цѣлой длины.
— ——— Гаслера = 0,00001572
Среднее = 0,00001535 для 1° Р.

3.) Расширеніе мѣди принято 0,00002229 для 1° Р. по опредѣленію Борды.

4.) Дабы опредѣлить погрѣшность дѣленій 4 термометровъ, которые находились при жезлахъ, Полковникъ Ходзько сличалъ ихъ съ двумя превосходными термометрами, работы Берлинскаго механика Грейнера. Градусы термометра № I раздѣлены на 10 частей, а другаго № II на двѣ; оба термометра совершенно между собою согласны. Помѣстивъ ихъ въ мѣлко-толченномъ льдѣ, оказалось, что № I требуетъ поправки—0°,099, а № II,—0°,10. Термометры базиснаго аппарата сравнивались

съ нормальными въ комнатѣ, въ которой помѣщались въ порядкѣ, означенномъ въ нижеслѣдующей таблицѣ. Во время отсчитыванія закрывали ширмою головки термометровъ, и самое отсчитываніе производилось сколь можно поспѣшнѣе.

Въ приложенной таблицѣ наблюденія раздѣлены такъ, чтобы имѣть сравненіе термометровъ при 13, 14, 15 и 16 градусахъ нормальнаго. Кромѣ того, термометры сличались въ водѣ при 10°,3. Всѣ сравненія даютъ результаты, довольно близко согласные между собою, и потому взято среднее число для опредѣленія поправокъ дѣленій каждаго изъ термометровъ, принадлежащихъ къ базисному аппарату.

Сравненіе термометровъ въ Маѣ мѣсяцѣ 1847 года.

Мѣсяцы и числа.	Грейнера нормальный № 1-й.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	Грейнера нормальный № II-й.
Мая						
2/14	14°,42	13°,40	15°,35	14°,35	14°, 0	14°,46
. .	14, 30	13, 40	15, 40	14, 40	14, 0	14, 25
. .	14, 20	12, 80	14, 80	13, 20	13, 1	14, 00
. .	14, 55	13, 20	15, 20	14, 00	14, 0	14, 50
. .	14, 50	13, 33	15, 40	14, 00	13, 8	14, 47
3/15	13, 90	12, 90	14, 90	13, 30	13, 2	14, 00
4/16	14, 48	13, 10	15, 20	14, 00	14, 0	14, 51
. .	14, 45	13, 40	15, 30	14, 00	13, 8	14, 50
5/17	13, 48	12, 40	14, 50	13, 10	13, 0	13, 50
Среднее изъ 9	14, 25	13, 10	15, 12	13, 82	13, 65	14, 24
2/14	14, 95	13, 7	15, 7	15, 1	14, 2	15, 00
. .	15, 15	14, 1	15, 9	14, 7	15, 5	15, 00
. .	14, 80	13, 3	15, 4	14, 0	13, 9	14, 70
. .	14, 60	13, 1	15, 2	13, 9	13, 8	14, 50
3/15	14, 94	14, 0	15, 9	14, 5	14, 4	15, 05
. .	15, 13	14, 0	16, 1	14, 7	14, 8	15, 20
. .	14, 50	13, 3	15, 4	14, 0	13, 8	14, 47
4/16	14, 63	13, 7	15, 5	14, 0	14, 0	14, 70
. .	14, 85	13, 8	13, 7	14, 4	14, 3	14, 80
. .	15, 00	14, 1	16, 6	14, 5	14, 4	15, 00
5/17	14, 71	13, 5	15, 7	14, 4	14, 2	14, 80
. .	15, 48	14, 5	16, 5	15, 0	13, 0	15, 52
6/18	15, 15	14, 0	16, 1	14, 8	14, 7	15, 30
. .	14, 60	13, 7	15, 6	14, 3	14, 2	14, 50

Мѣсяцы и числа.	Грейнера нормальный № 1-й.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	Грейнера нормальный № II-й.
7/19	14°, 80	13°, 7	15°, 8	14°, 3	14°, 2	14°, 75
8/20	15, 00	14, 0	15, 9	14, 5	14, 4	14, 85
. .	15, 25	14, 1	16, 1	14, 9	14, 8	15, 30
. .	15, 34	14, 3	16, 3	15, 0	14, 9	15, 40
9/21	15, 35	14, 4	16, 5	15, 0	14, 8	15, 40
Среднее изъ 19	14, 96	13, 86	15, 78	14, 53	14, 33	14, 96
7/19	16, 08	15, 0	17, 1	15, 4	15, 6	16, 00
. .	16, 05	15, 0	17, 0	15, 6	15, 5	16, 10
8/20	16, 20	15, 2	17, 3	15, 8	15, 70	16, 27
. .	16, 63	16, 0	17, 8	16, 3	16, 4	16, 54
. .	15, 86	14, 8	16, 7	15, 4	15, 3	15, 58
9/21	16, 22	15, 1	17, 2	15, 8	15, 7	16, 20
. .	16, 36	15, 4	17, 5	16, 2	16, 0	16, 60
. .	16, 42	15, 5	17, 7	16, 3	16, 1	16, 70
. .	17, 02	16, 2	18, 0	16, 5	16, 6	17, 00
. .	17, 03	16, 3	18, 1	16, 8	16, 8	17, 10
Среднее изъ 10	16, 39	15, 45	17, 44	16, 01	15, 97	16, 41

Кромѣ того, Поручикъ Александровъ сравнивалъ термометры въ водѣ и на открытомъ воздухѣ, и получилъ слѣдующее:

9/21 Апрѣля въ водѣ.

Грейнера нормальный № I-й.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	Грейнера нормальный № II-й.
10°, 32	9°, 30	11°, 40	9°, 75	9°, 80	10°, 25
10, 39	9, 49	11, 43	9, 80	10, 00	10, 40
Сред. 10, 355	9, 395	11, 425	9, 775	9, 900	10, 325
10/22 Апрѣля на воздухѣ.					
13, 17	11, 85	13, 90	12, 40	12, 60	13, 25
12, 98	11, 80	14, 00	12, 50	12, 50	12, 96
Сред. 13, 075	11, 825	13, 950	12, 450	12, 550	13, 105

Изъ этихъ сравненій получаются поправки для термометровъ № 1, 2, 3 и 4.

	Число сравненій.	Нормальный термометръ № I.	Поправка.				Нормальный термометръ № II.
			№ 1-й.	№ 2-й.	№ 3-й.	№ 4-й.	
Въ водѣ. . . .	2	10°, 35	+ 0°, 96	— 1°, 07	+ 0°, 58	+ 0°, 45	10°, 32
На воздухѣ. .	2	13, 07	+ 1, 25	— 0, 88	+ 0, 63	+ 0, 52	13, 10
. .	9	14, 25	+ 1, 15	— 0, 87	+ 0, 43	+ 0, 60	14, 25
. .	19	14, 96	+ 1, 10	— 0, 82	+ 0, 43	+ 0, 63	14, 96
. .	10	16, 39	+ 0, 94	— 1, 05	+ 0, 38	+ 0, 40	16, 41

Среднее изъ всѣхъ 42-хъ сравненій даетъ:

Средняя температура.	+ 15°, 170	+14°, 10	+16, 06	+14, 65	+14, 60	+ 15, 17
Поправка нормальныхъ термометровъ	— 0, 099					— 0, 10
Поправленная температура нормальныхъ термометровъ	+ 15, 071					+ 15, 07
Отсюда получается поправка термометровъ №№ 1, 2, 3 и 4.		+ 0, 971	— 0, 991	+ 0, 421	+ 0, 471	

Введя найденныя здѣсь поправки термометровъ для всѣхъ (2141) измѣренныхъ жезловъ, получаемъ:

для термометра № 1, записаннаго 536 разъ, сумма поправокъ составляетъ + 520°,456.
— ——— № 2, ——— 535 —— —— ——— ——— — 530,185.
— ——— № 3, ——— 535 —— —— ——— ——— + 225,235.
— ——— № 4, ——— 535 —— —— ——— ——— + 251,985.

Сумма поправокъ для всѣхъ термометровъ = + 467,491.

§ 19. Принимая за основаніе данныя, помѣщенныя въ § 18, можно приступить къ исчисленію Шамхорскаго базиса. Для сего имѣемъ.

Изъ журнала измѣренія базиса:

1.) Сумма термометровъ . . . . . 34265°,80.
Сумма поправокъ (§ 18). . . . . + 467,49.

Исправленная сумма термометровъ . 34733,29.

Отсюда:

Средняя температура . . . . . 16°,223.
Нормальная температура . . . . . 13°,0.

Разность. . . . . 3°,223.

Расширеніе желѣза, какъ выше значится, для 1° Р. = 0,00001535, слѣдовательно приведеніе жезловъ къ нормальной температурѣ будетъ:

3°, 223 × 0,00001535 × 4282 саж. = 0, 21184 саж. = a

2.) Сумма лангетъ составляетъ . . . . . 1323,0469 дюйм. = 15, 75056 —

Приведеніе къ нормальной температурѣ:

3°, 223 × 0, 00001535 × 15, 75056 = 0, 00078 —

Сумма = 15, 75134 саж. = b

3.) Приведеніе къ горизонту исчислено въ журналѣ базиснаго измѣренія по формулѣ: — 4 $\sin^2 \frac{1}{2}$ j, гдѣ j означаетъ уголъ наклоненія жезловъ къ горизонту. — Сумма этихъ приведеній . . . . . = — 0, 37614 саж. = c

4.) Въ Даллярѣ жезлъ № 1 при 14°, 5 Р. перешелъ базисную точку на 63, 0135 дюйма; но какъ расширеніе мѣди для 1°Р.=0,00032229, то приведеніе къ нормальной темп. +13°, будетъ: 1, 5×0, 00002229×63, 0135 = 0, 0021 дюйм.

63, 0135 —

Исправленная длина . . . . . = 63, 0114 д. = 0, 75012 саж.

Въ Шамхорѣ, жезлъ № IV при 14° Р., перешелъ базисную точку на 28, 2115 д. что по приведеніи къ нормальной температурѣ даетъ:

1°,0 × 0, 00002229 × 28, 2115 = 0, 0006 дюйм.

28, 2115 —

Исправленная длина. . . . . = 28, 2109 д. = 0, 33585 саж.

Сумма = —1, 08597 саж. = d

При измѣреніи Шамхорскаго базиса было положено 2141 жезлъ. Изъ четырехъ жезловъ, употребленныхъ для измѣренія, 3 были положены каждый по 535 разъ, а одинъ № 1—536 разъ, слѣдовательно приведеніе исчисленнаго базиса къ нормальной мѣрѣ будетъ (по § 13):

$\frac{535 \times 0,0158}{84}$ = 0, 10063 саж.

Длина 2140 жезловъ . . . . . = 4280, 00000 —

Длина жезла № 1 съ поправкою. . . . . = 2, 00015 —

Измѣренный базисъ = 4282, 10078 саж.

Поправка a = + 0, 21184 —

b = +15, 75134 —

c = — 0, 37614 —

d = — 1, 08597 —

Исправленный базисъ = 4292, 60185 саж.

Для приведенія исправленнаго базиса на поверхность моря, нужно опредѣлить среднюю высоту базиса надъ морскимъ горизонтомъ.

По приблизительному опредѣленію высота подошвы сигнала Шамхори надъ морскимъ горизонтомъ = 154 с., а сигнала Далляри 145 саж., слѣдовательно средняя высота базиса надъ моремъ h=149, 5 с.

Приведеніе базиса къ морскому горизонту вычислено по формулѣ $C = \frac{h}{R} G$; $R = \frac{a(1-e^2)}{(1-e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}}$, гдѣ

G означаетъ измѣренный базисъ.

R радіусъ кривизны и

a—большую полуось земнаго сфероида.

Географическая широта средины базиса $\psi = 40° 52'$.

Для вычисленія Закавказской треангуляціи, приняты для a, e^2 и R слѣдующія величины:

$$\log a = 6,4755193.$$
$$\log e^2 = 7,81918504.$$
$$\log R = 6,47446735.$$

По вышеданной формулѣ, получаемъ:

Приведеніе базиса къ морскому горизонту C.	=	0, 21542 саж.
Измѣренный базисъ	=	4296, 60185 —
Базисъ, приведенный къ морскому горизонту	=	4296, 38643 —

Эта послѣдняя величина базиса принята за основаніе для исчисленія Закавказской треангуляціи.

Повѣрка измѣреннаго базиса.

§ 20. Дабы убѣдиться, что въ измѣреніи базиса не вкралась какая-либо значительная погрѣшность избрана на базисной линіи точка, отстоящая отъ Шамхоръ на 2822 и отъ Далляръ на 1474 саж.' изъ коей видны, кромѣ этихъ двухъ пунктовъ, сигналъ Кабахъ-Тапа. На этой точкѣ измѣренъ уголъ между Шамхори и Кабахъ-Тапа, и потомъ поставленъ геліотропъ, на который изъ Кабахъ-Тапа измѣрены углы между сигналами Шамхори и Далляри. Производя наблюденія на сихъ послѣднихъ, не замѣчено никакой разницы между направленіемъ на Шамхори и на упомянутую точку на базисной линіи. Это же самое согласіе найдено и на сигналѣ Шамхори.

Первоначально вычисливъ обѣ части базисной линіи, Полковникъ Ходзько приступилъ къ опредѣленію двухъ треугольниковъ, основанія коихъ составляютъ двѣ части базиса, а вершину—сигналъ Кабахъ-Тапа.

Поступая какъ выше сего изложено, находимъ слѣдующія величины:

Для 1-й части базиса.

(1406 жезловъ)

Сумма термометровъ .		22393°, 30.
Сумма поправокъ . . .		306, 06.
Средняя температура .		16, 145.
Поправка для 3°,145 = a	=	0, 13575.
Сумма лангетъ = 879, 2518 д.	=	10, 46726 саж.
Приведеніе къ нормальной температурѣ	=	— 0, 00050 —
b	=	10, 46776 саж.
Приведеніе жезловъ къ горизонту c	=	— 0, 25390.
Изъ прежнихъ вычисленій. . . . . d	=	— 0, 33585.

1406 жезловъ = (4 × 351) + № I + № II.

8 × 351	=	2808, 06602 саж.
№ I	=	2, 00015 —
№ II	=	2, 00004 —
Въ норм. мѣр.		2812, 06621 саж.

Для 2-й части базиса.

(735 жезловъ)

. . . . .		11872°,5.
. . . . .		161, 43.
. . . . .		16, 373.
Поправка для 3°,373 = a	=	0, 07611.
. . . . .	=	443, 7951 дюйм.
443, 7951 дюйм.	=	5, 28330 саж.
. . . . .	=	0, 00027.
b	=	5, 28357.
c	=	— 0, 12224.
d	=	— 0, 75012.

735 жезловъ = (183×4) + № I + № III + № IV.

8 × 183	=	1464, 03342 саж.
№ I	=	2, 00015 —
№ III	=	2, 00006 —
№ IV	=	1, 99993 —
. . . . .	=	1470, 03456 саж.

Сводъ исчисленій.

Измѣренная часть базиса	= 2812,06621 саж.	Измѣренная часть базиса	= 1470,03456 саж.
a	= 0,13575 —	a	= 0,07611 —
b	= 10,46776 —	b	= 5,28357 —
c	= — 0,25390 —	c	= — 0,12224 —
d	= — 0,33585 —	d	= — 0,75012 —
Исправленная часть базиса	= 2822,07997 саж.	Исправленная часть базиса	= 1474,52188 саж.
Приведеніе къ горизонту C	= — 0,14144 —	C	= — 0,07398 —
I часть	= 2821,93853 саж.	II часть	= 1474,4479 саж.

Сумма обѣихъ частей . . . . . = 4296,3864 —

Что совершенно согласно съ полученнымъ прежде результатомъ.

Исчисленіе треугольниковъ, составленныхъ на срединѣ базиса.

§ 21. Для опредѣленія сферическаго избытка въ треугольникахъ по методѣ Лежандра, вычисленъ радіусъ кривизны по формулѣ: $R = \frac{a\,(1-e^2)}{1-(e^2 \sin^2 \varphi)\,\frac{5}{2}}$; и потомъ составлена таблица для отысканія постояннаго числа E по формулѣ: $\frac{a.\ b.\ \text{Sin. C.}}{2\ R^2\ \text{Sin. } 1''}$. Изъ этой таблицы взятъ сферическій избытокъ въ слѣдующихъ двухъ треугольникахъ.

Число наблюденій.	Названіе сигналовъ.	Измѣренные углы.	Сферическіе углы.	Плоскіе углы.
28	Шамхоръ	53°. 6′. 43″,46	44″, 39	53°. 6′. 44″, 34
10	Средина базиса.	102. 44. 20, 65	21, 59	102. 44. 21, 54
	Кабахъ-Тапа	24. 8. 53, 23	54, 17	24. 8. 54, 12
		179. 59. 57, 34	0, 15	180. 0. 0, 00
		Сфер. избыт. — 0, 15		
		Погр. наблюд. — 2, 81		
23	Далляръ.	87. 15. 24, 17	23, 60	87. 15. 23, 56
	Средина базиса.	77. 15. 39, 35	38, 41	77. 15. 38, 38
10	Кабахъ-Тапа	15. 28. 59, 03	58, 09	15. 28. 58, 06
		180. 0. 2, 55	0, 10	180. 0. 0, 00
		Сфер. избыт. — 0, 10	Для угла Кабахъ-Тапа. $r = 0{,}053$ привед. къ центру — 0″,23; $y = 99°,44$	
		Погр. наблюд. + 2, 45		

Изъ 1 треугольника бокъ средина базиса и Кабахъ-Тапа = 5517, 0375
— 2 ——— — ——— — — ——— = 5517, 0000
Разность = 0, 0375

Что составляетъ 0,000007 цѣлаго или 0,29 дюйма на версту.

Примѣч. Углы въ Шамхорѣ и Далларѣ приняты тѣ же, что и въ первоклассной сѣти; уголъ на срединѣ базиса въ первомъ треугольникѣ измѣренъ, а во второмъ взято дополненіе до 180°. Въ Кабахъ-Тапа, измѣренный уголъ между Далляри и срединою базиса и приведенный къ центру, принятъ для второго треугоульника; вычитая его изъ первокласснаго угла между Шамхори и Далляри получится уголъ въ первомъ треугольникѣ.

Опредѣленія разстоянія двухъ старинныхъ башенъ на горахъ: Учь-Гюль и Караулъ-Тапа.

§ 22. Дабы возможно было найти основаніе тригонометрической сѣти Закавказской треангуляціи даже и въ то время, когда сигналы Далляри и Шахмори, построенные на концахъ базиса и сохраняемые въ каменныхъ фундаментахъ центры ихъ будутъ уничтожены, Полковникъ Ходзько воспользовался двумя древними, хорошо сохранившимися развалинами, и связалъ ихъ съ первоклассною сѣтью треугольниками, помѣщенными въ общей таблицѣ первоклассныхъ треугольниковъ отъ № 136 до 140 включительно.

ЧАСТЬ II.

ИЗМѢРЕНІЕ И ИСЧИСЛЕНІЕ СУККАИТСКАГО БАЗИСА.

1.) ИЗМѢРЕНІЕ БАЗИСА.

§ 23. Въ концѣ Октября мѣсяца 1849 г. прибыли на Сумгаитскій постъ, лежащій на берегу Каспійскаго моря, въ 29-ти верстахъ отъ г. Баку, всѣ чины, для измѣренія тамъ базиса назначенные, а именно: Полковникъ Ходзько, Корпуса Топографовъ: Штабсъ-Капитанъ Александровъ, Прапорщикъ Александровъ, завѣдывающій мастеровыми командами, при треангуляціи состоящими, Мингрельскаго Егерьскаго полка Поручикъ Янишевскій, переводчикъ Магатъ-Айгони, мастеровыхъ 10-ть и конвойной казачей команды 10 человѣкъ.

Послѣ рекогносцировки оказалось, что возлѣ Сумгаитскаго поста находится совершенно-ровная мѣстность, весьма удобная для измѣренія базисной линіи. Обозначивъ предварительно оба конца базиса, избраны были четыре треугольника для связи его съ первоклассною треангуляціею.

Къ сѣверу отъ Сумгаитскаго поста, вдоль берега Каспійскаго моря, тянется рядъ песчаныхъ, не высокихъ бугровъ; между ими и послѣдними отрогами горъ, довольно круто примыкающими къ долинѣ, лежитъ совершенно ровная мѣстность, соединяющая въ себѣ весьма рѣдко встрѣчаемыя удобства для измѣренія базиса. Раскопавъ на три фута въ глубину одно небольшое возвышеніе,—на цѣломъ 10 верстномъ протяженіи базисной линіи никакого болѣе не встрѣчалось препятствія.

Сѣверный конецъ базиса избранъ былъ возлѣ караванъ-сарая Пиръ-Дагнаси, на почтовой дорогѣ въ Кубу, въ 7 верстахъ сѣвернѣе Сумгаитскаго поста. Южный, названный Суккаитъ, отъ котораго и базисъ получилъ свое наименованіе – Суккаитскаго,—находится близь почтовой дороги, ведущей изъ Кубы, чрезъ Сумгаитъ и Арбатъ, въ г. Шемаху, въ 6½ верстахъ отъ Арбатскаго и въ 5 отъ Сумгаитскаго постовъ. Построивъ пирамиды на оконечностяхъ базиса, укрѣпили въ каменныхъ фундаментахъ мѣдныя дощечки съ серебрянными кружками, положенными на точкахъ отвѣсной проэкціи вершинъ сихъ пирамидъ.

Базисная линія разбита была на 10 частей, поставивъ посредствомъ теодолита колья, въ разстояніи одной версты одинъ отъ другаго. Надъ серединою ихъ, во время базиснаго измѣренія, ежедневно

устанавливался теодолитъ, посредствомъ котораго топографъ Денисовъ направлялъ жезлы въ отвѣсной плоскости измѣряемой линіи.

По окончаніи измѣренія базиса въ Шамхорѣ, всѣ принадлежности базиснаго аппарата были отправлены, а жезлы перенесены людьми на рукахъ,—отъ Шамхоръ въ Баку, гдѣ этотъ аппаратъ тщательно сохранялся въ цейхгаузѣ Грузинскаго Линейнаго № 8-го баталіона.

14-го Ноября принесли на рукахъ жезлы, а прочіе принадлежности къ базисному аппарату перевезены на арбахъ изъ Баку въ караванъ-сарай Пиръ-Дагнаси. Самое измѣреніе началось 20-го числа по полудни и продолжалось ежедневно до 31-го Октября включительно, когда было окончено.

Работы производились въ слѣдующемъ порядкѣ:

Поручикъ Янишевскій, съ помощію переводчика Поручика Магата-Айгони и 5 нижнихъ чиновъ мастеровой команды, устанавливали жезлы, которые, какъ уже сказано выше, приводились въ направленіе измѣряемой линіи, посредствомъ теодолита, топографомъ Денисовымъ.

Когда всѣ четыре жезла были установлены, Полковникъ Ходзько отсчитывалъ термометры, углы наклоненія и дѣленія лангетъ, записывая показанія ихъ въ свой журналъ. Штабсъ-Капитанъ Александровъ, вслѣдъ за нимъ, повторялъ это, ведя особо свой журналъ. По сличеніи обоихъ, передавался жезлъ № 1 прислугѣ, для перенесенія его на новое мѣсто, и такъ далѣе.

Погода благопріятствовала измѣренію, небо почти постоянно было покрыто облаками; при сіяніи же солнца измѣряли въ тѣни за щитами. Когда участвовавшіе въ измѣреніи привыкли къ работѣ, обыкновенно въ продолженіи дня проходили одну версту, а 28-го числа положили 284 жезла (568 саж.); въ среднемъ же числѣ ежедневно 124 жезла.

Измѣреніе Суккаитскаго базиса (10 вер. и 38 саж). продолжалось 12 дней. Средняя температура была 12°,5; измѣнялась весьма правильно и мало, въ продолженіи всей работы въ полѣ.

Изъ числа 2511 положенныхъ жезловъ, 4 имѣли уголъ наклоненія около 3°; 25 больше 2°; 262 больше 1°, а остальные 220 жезловъ меньше 1°.

До начала работы, въ срединѣ и при концѣ оной,—сдѣланы были повѣрки базиснаго аппарата, какъ о томъ подробно обозначено въ журналѣ измѣренія Шамхорскаго базиса.

Общій сводъ полученныхъ результатовъ, для каждаго дня измѣренія базисной линіи, представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Мѣсяцы и числа.	Число измѣрен. жезловъ.	Сумма термометровъ.	Сумма лангетъ въ дюймахъ.	Сумма приведеній къ горизонту.
Октября 20-го дня	92	1277, 8	54, 7527	0, 0110306
——— 21-го —	172	1707, 2	106, 4306	0, 0168595
——— 22-го —	188	2312, 6	115, 1442	0, 0278667
——— 23-го —	180	2854, 9	109, 4005	0, 0669127
——— 24-го —	272	3579, 6	156, 0703	0, 0301530
——— 25-го —	272	3450, 6	154, 2210	0, 0297254
——— 26-го —	256	3069, 6	145, 6346	0, 0286674
——— 27-го —	168	2107, 8	96, 5500	0, 0172851
——— 28-го —	284	3137, 0	164, 5038	0, 0262662
——— 29-го —	240	2435, 6	132, 2927	0, 0318050
——— 30-го —	132	1921, 4	72, 97805	0, 0165825
——— 31-го —	255	3200, 2	142, 5730	0, 0572638
Итого. . . .	2511	31054, 3	1450, 55145	0, 3604179

Поправки жезловъ, противъ нормальной мѣры, показаны при исчисленіи Шамхорскаго базиса, а равномѣрно коефиціенты расширенія мѣди и желѣза.

Изъ числа термометровъ, принадлежащихъ къ базисному аппарату, термометръ № 3 разбился при перевозкѣ изъ Шамхора въ Баку и замѣненъ былъ однимъ изъ запасныхъ. Сличеніе термометровъ съ нормальными, работы механика Грейнера въ Берлинѣ, производилось въ комнатѣ и въ полѣ. Изъ сихъ сравненій, показанныхъ въ слѣдующей таблицѣ, выведены поправки термометровъ, которыя близко согласны съ опредѣленными въ Шамхорахъ.

Сравненіе термометровъ въ Ноябрѣ 1849 года.

Мѣсяцы и числа.	Грейнера нормальный.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.
		На дворѣ (мѣлкій дождь и градъ.)			
Ноября $\frac{3}{15}$.					
2ч 30м	4°, 93	4°, 1	5°, 8	4°, 3	4°, 5
0. 30	3, 80	3, 1	5, 1	3, 3	3, 4
1. 0	4, 70	3, 4	5, 3	4, 0	3, 8
1. 30	4, 91	3, 6	5, 4	4, 2	4, 0
2. 0	4, 90	3, 8	5, 4	4, 1	3, 9
2. 30	4, 93	3, 6	5, 3	4, 0	3, 9
Средн. изъ 6	4, 695	3, 600	5, 383	3, 983	3, 917
		Въ комнатѣ.			
3ч 30м	12, 20	11, 00	13, 10	11, 40	11, 25
4. 30	12, 23	11, 10	13, 10	11, 50	11, 30
5. 0	12, 52	11, 60	13, 65	12, 00	11, 85
5. 30	12, 36	11, 35	13, 40	11, 85	11, 90
6. 0	13, 05	11, 70	13, 80	12, 30	12, 20
7. 0	14, 04	13, 20	15, 35	14, 00	13, 95
7. 30	13, 44	12, 60	14, 55	13, 15	13, 20
8. 30	12, 88	12, 15	14, 20	12, 65	12, 70
10. 0	12, 93	12, 10	14, 10	12, 60	12, 65
Средн. изъ 9	12, 85	11, 867	13, 917	12, 383	12, 333
Ноября $\frac{4}{16}$.		Въ комнатѣ.			
9ч 30м	12, 55	11, 80	13, 6	12, 30	12, 2
20. 0	12, 40	11, 60	13, 5	12, 20	12, 1
21. 0	12, 60	11, 75	13, 6	12, 35	12, 2
Средн. изъ 3	12, 516	11, 716	13, 567	12, 283	12, 167

Мѣсяцы и числа.	Грейнера нормальный.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.
Ноября $\frac{4}{16}$.		На дворѣ.			
22ч 0м	5°, 42	4°, 3	6°, 6	5°, 1	5°, 0
22. 30	5, 95	4, 8	7, 2	5, 75	5, 8
23. 0	6, 45	5, 8	7, 8	6, 3	6, 2
23. 30	7, 55	6, 7	8, 7	7, 6	7, 4
0. 0	8, 12	7, 8	10, 0	8, 7	8, 3
1. 30	8, 06	8, 2	10, 2	8, 6	8, 2
Средн. изъ 6	6, 925	6, 267	8, 417	7, 008	6, 817
		Въ комнатѣ.			
2ч 0м	12°, 64	10°, 0	13°, 5	11°, 80	11°, 6
2. 30	12, 65	10, 8	13, 6	11, 90	11, 8
3. 0	12, 56	10, 9	13, 7	12, 00	11, 7
4. 0	12, 51	11, 2	13, 7	12, 00	11, 9
4. 30	12, 50	11, 2	13, 5	12, 15	12, 0
Средн. изъ 5	12, 572	10, 820	13, 60	11, 970	11, 80

Изъ этихъ сравненій получаются слѣдующія поправки для термометровъ № 1, 2, 3 и 4 (*).

	Число сравненій.	Нормальн. Термом. № 1.	Поправки.			
			№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.
На дворѣ	6	4, 695	+ 1, 095	— 0, 688	+ 0, 712	+ 0, 778
Въ комнатѣ.	9	12, 850	+ 0, 972	— 1, 067	+ 0, 467	+ 0, 517
— ———	3	12, 516	+ 0, 800	— 1, 051	+ 0, 233	+ 0, 349
На дворѣ	6	6, 925	+ 0, 658	— 1, 492	+ 0, 083	+ 0, 108
Въ комнатѣ.	5	12, 572	+ 1, 752	— 1, 028	+ 0, 602	+ 0, 772

(*) Термометръ № 3 былъ разбитъ и замѣненъ другимъ; остальные три: № 1, 2 и 4 остались тѣ же, что и въ 1847 году.

Среднее изъ 29 сравненій дастъ.

Средняя температура	9°, 85	8°, 80	10°, 92	9°, 45	9°, 34
Поправки (*)	— 0, 099				
Поправл. темпер. норм. терм.	= 9, 751				
Поправка прочихъ термометровъ. . . .		+ 09,51	— 1, 169	+ 0, 301	+ 0, 411
Въ 1847 году среднее изъ 42-хъ сравненій дало	15, 071	+ 0, 971	— 0, 991		+ 0, 471
Среднее изъ 71 сравненія.		+ 0, 963	— 1, 063	+ 0, 301	+ 0, 446

Введя найденныя поправки термометровъ для всѣхъ (2511) измѣренныхъ жезловъ, получаемъ:

для термометра № 1, записаннаго 628 разъ, сумма поправокъ = + 604,764.
— ——— № 2, ——— 628 —— —— ——— = — 667,564.
— ——— № 3, ——— 628 —— —— ——— = + 189,028.
— ——— № 4, ——— 627 —— —— ——— = + 279,642.

Сумма всѣхъ поправокъ = + 405,870.

2.) ИСЧИСЛЕНІЕ БАЗИСА.

§ 24. Исчисленіе Суккаитскаго базиса произведено въ томъ же самомъ порядкѣ, какъ и Шамхорскаго базиса (§ 19).

По журналу измѣренія базиса имѣемъ:

1.) Сумма термометровъ . . . . . = 31054°, 3.
Сумма поправокъ. . . . . = 405, 870.
Исправленная сумма термом. . . . . = 31460°, 170.
Отсюда:
Средняя температура. . . . . = 12°, 53.
Нормальная температура . . . . . = 13, 00.
Разность . . . . . = 0°, 47.

Расширеніе желѣза, какъ изложено въ исчисленіи Шамхорскаго базиса, для 1° P = 0,00001535; слѣдовательно приведеніе жезловъ къ нормальной температурѣ:

0,471 × 0,00001535 × 5022 саж. = ... a = — 0,036308 саж.

2.) Сумма лангетъ = 1450,55145 дюймовъ . . . . . = 17,268465 —
Приведеніе къ нормальной температурѣ:
0,471 × 0,00001535 × 17268. . . . . = — 0,000125 —
b = 17,268340 —

3.) Приведеніе къ горизонту исчислено въ журналѣ базиснаго измѣренія по формулѣ: — 4 Sin. $^2\frac{1}{2}$ J (J означаетъ уголъ наклоненія жезловъ къ горизонту).
Сумма этихъ приведеній = ... c = — 0,3604179 —

(*) См. описаніе Шамхорскаго базиса.

4.) Въ Суккаитѣ жезлъ № III недошелъ до базисной точки на 22,484 дюйма, при температурѣ 9°,6 Р.

Расширеніе мѣди для 1° Р = 0,00002229, то приведеніе къ нормальной температурѣ = + 13° = 3,4 × 0,00002229 × 22,484 = 0,0017
22,484

Исправленная длина . . . . . = 22,4857 дюйма.
d = + 0,267687 саж.

Сводъ исчисленій.

5.) Изъ общаго числа 2511 жезловъ, три были положены 628 разъ, а одинъ № IV—627 разъ, слѣдовательно приведеніе исчисленнаго базиса къ нормальной мѣрѣ будетъ равно $\frac{627 \times 0,0158}{84} = 0,117935$, и за тѣмъ 2508 жезловъ, приведенные къ нормальной мѣрѣ . . . . . = 5016, 117935 саж.
Длина жезла № 1 съ поправк. . . . . = 2, 000154 —
—— —— № II — ——. . . . . = 2, 000045 —
—— —— № III — ——. . . . . = 2, 000058 —

Измѣренный базисъ. . . . . = 5022, 118192 саж.
Поправка . . . . . a = — 0, 036308 —
b = +17, 268340 —
c = — 0, 360418 —
d = + 0, 267687 —

Исправленный базисъ. . . = 5039, 257493 саж.

Приведеніе къ морскому горизонту:

6.) По приблизительному опредѣленію, подошва сигнала Пиръ-Дагнаси возвышается сверхъ морскаго горизонта на 6,3 саж., а сигнала Суккаитъ на 18,4; слѣдовательно средняя высота базиса надъ моремъ = h = 12,35.

Географическая широта средины базиса φ = 40°.35′.40″.

Принимая тѣ же размѣры земнаго сфероида, какъ и для Шамхорскаго базиса, получится, какъ и въ § 19:

log. R. . . . . = 6,47446732.
Приведеніе базиса къ морскому горизонту. . . . = 0,020872.
Исправленный базисъ . . . . . = 5039,257493.

Приведенный къ морскому горизонту базисъ . . = 5039,23662 саж.

Повѣрка измѣреннаго базиса.

§ 25. Для повѣрки, Суккаитскій базисъ раздѣленъ на двѣ части. Промѣривъ отъ Пиръ-Дагнаси 1256 жезловъ = 2512 саж, вбитъ колъ, отъ коего до Суккаита оставалось 2510 саж. На этой точкѣ измѣрили два угла между сигналами: Суккаитъ, Ильхи-Дагъ и Пиръ-Дагнаси; съ этихъ же сигналовъ взяты углы на геліотропъ, постановленный на срединѣ базиса, чрезъ что получились два треугольника.

Для опредѣленія ихъ нужно первоначально вычислить обѣ части базиса.

Для 1 части базиса.

(1256 жезловъ).

Сумма термометровъ . . .	=	16042,0
Сумма поправокъ	=	+203,158
Средняя температура . . .	=	12,934
Нормальная температура .	=	13,000
Поправка для 0°,066 = a	=	— 0,002545
Сумма лангетъ	=	741,99320 д.
	=	8,833199 с.
Приведеніе къ нормальн. темпер.		
0°,017×0,00002229×8,83	=	— 0,000013
b	=	+ 8,833186
Приведеніе къ горизонту c	=	— 0,191284
1256 жезловъ = 8 × 314	=	2512,059062

Для 2 части базиса.

(1255 жезловъ).

. . . . .	=	15012,3
. . . . .	=	+202,712
. . . . .	=	12,123
. . . . .	=	13,000
Поправка для 0°,877 . = a	=	— 0,033789
. . . . .	=	708,55785 д.
	=	8,435274 с.
. . . . .	=	— 0,000165
. . . . . b	=	+ 8,435109
. c	=	— 0,168134
. . . . . d	=	+ 0,267687
изъ прежняго вычисленія		
1255 жезловъ = 313×4 + № I + № II + № III.		
8 × 313.	=	2504,058874
№ I.	=	2,000154
№ II.	=	2,000045
№ III.	=	2,000058
Въ нормальной мѣрѣ . . .	=	2510,059131

Сводъ результатовъ.

a	=	— 0,002545
b	=	+ 8,833186
c	=	— 0,191284
G.	=	2512,059062
Исправл. полов. базиса . . .	=	2520,698419

a.	=	— 0,033789
b.	=	+ 8,435109
c.	=	— 0,168134
d.	=	+ 0,267687
G.	=	2510,059131
. . . . .	=	2518,559004

Приведеніе къ горизонту $= \frac{h}{R} G$.

e	=	— 0,010440
		2520,698419
I часть.	=	2520,687979

e	=	0,010432
		2518,559004
II часть	=	2518,548572

Сумма обѣихъ частей. . . . . = 5039,236551 саж.

Исчисленіе треугольниковъ, составленныхъ на срединѣ базиса.

По способу, изложенному въ описаніи Шамхорскаго базиса, исчисленъ сферическій избытокъ въ слѣдующихъ треугольникахъ:

Названіе сигналовъ.	Измѣренные углы.	Сферическ. углы.	Плоскіе углы.
Суккантъ	62°. 41'. 23", 13	21", 90	62°. 41'. 21", 87
Средина базиса	76. 58. 42, 85	40, 40	76. 58. 40, 36
Ильхи-Дагъ	40. 19. 60, 24	57, 80	40. 19. 57, 77
	180. 0. 6, 22	0, 10	180. 0. 0, 00
Сферич. избытокъ = — 0, 10			
Погрѣш. наблюден. = + 6, 12			
Пиръ-Дагнаси	45°. 35'. 29", 20	29", 61	45°. 35'. 29", 58
Средина базиса	103. 1. 19, 19	19, 60	103. 1. 19, 56
Ильхи-Дагъ.	31. 23. 10, 49	10, 89	31. 23. 10, 86
	179. 59. 58, 88	0, 10	180. 0. 0, 00
Сферич. избытокъ = — 0, 10			
Погрѣшн. наблюд. = — 1, 22			

Изъ перваго треугольника бокъ: средина базиса Ильхи-Дагъ = 3457, 5440 саж.
— втораго ——— —— ——— —— ——— = 3457, 5320 ——
разность = 0, 0120 саж.

Что составляетъ 0,0000035 или 0,14577 дюйма на версту.

ГЛАВА IV.

ИЗМѢРЕНІЕ И ИСЧИСЛЕНІЕ ПЕРВОКЛАССНЫХЪ И ВТОРОКЛАССНЫХЪ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ИЗМѢРЕНІЯ УГЛОВЪ.

§ 26. Для измѣренія горизонтальныхъ и вертикальныхъ угловъ, имѣлись въ распоряженіи Начальника Треангуляціи слѣдующіе инструменты, работы механическаго заведенія Эртеля въ Мюнхенѣ, равномѣрно и принадлежащіе къ нимъ уровни:

1.) Два геодезическіе теодолита № 65 и 66, для измѣренія горизонтальныхъ угловъ. Горизонтальный кругъ 12, вертикальный 6 дюймовъ въ поперечникѣ; оба съ серебряными лимбами; первый, имѣетъ 4 верніера, дающіе точность отсчитываній до 4-хъ секундъ, второй съ однимъ верніеромъ, опредѣляющимъ уголъ до одной минуты. Верхняя труба, съ призмою въ колѣнѣ, имѣетъ ахроматическое предметное стекло 16 дюймовъ фокуснаго разстоянія и 18 линій въ отверстіи; ахроматическій объективъ нижней повѣрительной трубы въ 16 дюймовъ фокуснаго разстоянія и 15 линій въ отверстіи.

2.) Три астрономическіе теодолита, для горизонтальныхъ и вертикальныхъ угловъ. Къ главному кругу принадлежатъ двѣ оси, которыя привинчиваются къ нему смотря потому, нужно ли теодолитъ установить въ горизонтальное или вертикальное положеніе.

Въ теодолитѣ № 64 діаметръ круга 8 дюймовъ, съ верніерами, опредѣляющими до 10 секундъ. Три зрительныя трубы: одна съ призмою въ колѣнѣ, другая съ призмою при окулярѣ, а третья безъ призмы; всѣ имѣютъ 14 дюймовъ фокуснаго разстоянія и 13 дюймовъ въ отверстіи. Для большаго удобства и вѣрности, придѣланъ особый рычагъ съ отвѣсомъ, для уравновѣсія при измѣреніи вертикальныхъ угловъ.

Теодилиты № 30 и 53 совершенно такого же устройства, за исключеніемъ послѣдняго прибора.

3.) Два малые универсальные инструмента за № 45 и 46, присланные въ Тифлисъ въ 1849 году. Горизонтальный кругъ 10-ть, вертикальный 5 дюймовъ; оба съ серебряными лимбами и 4 верніерами, дающими точность до 10 секундъ. Труба, съ призмою въ колѣнѣ, имѣетъ 13 дюймовъ фокуснаго разстоянія и 15 въ отверстіи, нижняя, повѣрительная, безъ призмы, имѣетъ 13 дюймовъ фокуснаго разстоянія и 13 линій въ отверстіи.

4.) Четыре геліотропа съ трубами, сдѣланные въ механическомъ заведеніи Военно-Топографическаго Депо въ С.-Петербургѣ.

*

Ко всѣмъ теодолитамъ имѣются штативы, прочно устроенные и удобные для перевозки.

Устройство исчисленныхъ выше инструментовъ такъ всѣмъ извѣстно, что было бы излишне сообщать о нихъ болѣе подробностей.

Измѣреніе первоклассныхъ угловъ.

§ 27. При измѣреніи первоклассныхъ угловъ, соблюдаемы были слѣдующія условія:

1.) Центръ сигнала опредѣлялся обыкновенно сѣченіемъ трехъ вертикальныхъ плоскостей, проходящихъ чрезъ его вершину. Центры всѣхъ первоклассныхъ сигналовъ сохранены въ каменныхъ фундаментахъ.

2.) Наблюденія производились всегда въ палаткахъ, стараясь, чтобъ теодолитъ былъ защищенъ отъ вѣтра и отъ солнца.

3.) Инструменты становили отвѣстно надъ центромъ сигнала или очень близко къ оному; на одной только горѣ Самебо, теодолитъ стоялъ на землѣ, въ 6 саженяхъ разстоянія отъ центра сигнала, устроеннаго на деревѣ.

4.) Горизонтальные углы въ первоклассныхъ треугольникахъ измѣрены были по способу Академика Струве; для каждаго угла, въ среднемъ числѣ, сдѣлано около 12 полныхъ пріемовъ.

5.) Число же дѣйствительно сдѣланныхъ полныхъ пріемовъ (Satz) видно изъ нижеслѣдующаго:

Для	10	углов	5 пріемовъ
—	73	——	6 ——
—	140	——	отъ 6 до 10 ——
—	116	——	— 10 — 15 ——
—	3	——	— 15 — 20 ——
—	8	——	— 20 — 25 ——

6.) Высокіе хребты, на вершинахъ коихъ, или въ ущельяхъ, всегда лежитъ снѣгъ, весьма часто покрываются туманами. Это постоянно препятствовало производить наблюденія, въ одно и то же время, на всѣ первоклассные пункты, окружающіе мѣсто стоянія инструмента, а надлежало, для выигрыша времени, измѣреніе угловъ раздѣлять на части, дѣлая болѣе или менѣе наблюденій на всѣ предметы, которые не были закрыты туманомъ.

7.) Независимо отъ погоды, наблюденія были еще затруднительны и потому, что разстоянія между первоклассными точками въ Закавказскихъ треугольникахъ, въ среднемъ числѣ, доходили до 50 верстъ. Исключая 22 треугольниковъ, составленныхъ въ ближайшихъ окрестностяхъ обоихъ базисовъ, прочіе представляются въ слѣдующемъ видѣ:

57	разстояній	отъ 20 до 30 верстъ.
59	———	— 30 — 40 ——
68	———	— 40 — 50 ——
29	———	— 50 — 60 ——
10	———	— 70 — 80 ——
6	———	болѣе 80, въ томъ числѣ два: Кирсъ-Меликъ-Касимъ и Кирчъ-Куладашъ,—

до 120 верстъ; въ среднемъ числѣ одинъ бокъ треугольника имѣетъ длину до 50 верстъ.

Самые большіе бока имѣютъ треугольники, составленные для опредѣленія горъ: большаго Арарата, Казбека и Эльбруса.

Разстояніе отъ первоклассныхъ точекъ.			
	Версты.		
	Араратъ.	Казбекъ.	Эльбрусъ.
Самое большое	148.	131.	219 (*).
Среднее	128.	104.	192.
Самое малое	77.	50.	158.

При выборѣ треугольниковъ обращено было особое вниманіе, чтобы они не имѣли острыхъ угловъ; но если уголъ выходилъ менѣе 30 градусовъ, то для него дѣлано по возможности большее число пріемовъ, какъ это видно изъ слѣдующей выписки.

Для 1-го угла въ 20° сдѣлано 10 пріемовъ.
— „ — — 21 ——— 12 ———
— „ — — 22 ——— 12 ———
— 5-ти — — 23 ——— 16 ———
— 1-го — — 25 ——— 11 ———
— 2-хъ — — 28 ——— 16 ———
и для 1-го угла — 29 ——— 24 ———

Исчисленіе первоклассныхъ треугольниковъ.

§ 28. Первоклассные треугольники Закавказской треангуляціи исчислялись по общепринятому способу, переводя сферическіе углы на плоскіе и получая потомъ бока по формулѣ: $\sin A : a = \sin B : b$.

Сферическое излишество исчислялось по формулѣ Лежандра: $E = a.\ b.\ \sin C.\ \frac{1}{2R^2 \sin 1''}$, гдѣ R означаетъ радіусъ кривизны.

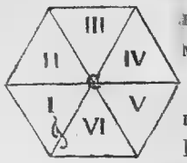
Для облегченія при вычисленіяхъ составлена помѣщенная здѣсь таблица, для скорѣйшаго отысканія $\log \frac{1}{2R^2 \sin 1''}$ по приближенно извѣстной широтѣ.

Широта.		Compl. $\log \frac{1}{2R^2 . \sin 1''}$	Разность для 30′
38°	0′	2, 0648425 . . .	732
	30	7693 . . .	732
39	0	6961 . . .	738
	30	6223 . . .	738
40	0	5485 . . .	744
	30	4741 . . .	744
41	0	3997 . . .	744
	30	3253 . . .	744
42	0	2509 . . .	746
	30	1763 . . .	746
43	0	2, 0641017 . . .	

(*) Бокъ Эльбрусъ Годореби.

Всѣ исчисленные первоклассные треугольники помѣщены въ приложенной къ сему описанію таблицѣ А, въ которой на заглавномъ листѣ изложенъ составъ оной и при каждомъ треугольникѣ объяснены всѣ подробности, относящіяся къ приведенію измѣренныхъ угловъ къ центру стоянія теодолитовъ.

Изъ этой таблицы видно, что изъ 135 основныхъ первоклассныхъ треугольниковъ, въ 105 измѣрены всѣ три угла; въ 30 же этого нельзя было сдѣлать, потому что къ этому разряду принадлежали 13 скалистыхъ, остроконечныхъ и совершенно недоступныхъ вершинъ горъ; а 17 имѣютъ для повѣрки общую сторону, опредѣленную изъ двухъ треугольниковъ, или входятъ въ составъ сомкнутыхъ полигоновъ, углы коихъ, лежащіе вокругъ центральной точки, составляютъ 360°. Такихъ полигоновъ въ первоклассной сѣти имѣется 10-ть, всѣ они вычислены слѣдующимъ образомъ, по указанію Академика Струве.



Раздѣливъ погрѣшности наблюденій въ треугольникахъ, съ I по VI, соразмѣрно числу измѣренныхъ пріемовъ, получаются сферическіе углы. Возлѣ центральной точки полигона C, сумма угловъ $= 180° \pm \alpha$. Каждый изъ угловъ C исправляется на $\pm \frac{1}{6} \alpha$ и половина этой разности $\pm \frac{1}{12} \alpha$ присоединяется ко всѣмъ прочимъ угламъ. Послѣ чего, начиная отъ стороны $\mathfrak{T}$ исчисляются треугольники, дабы получить изъ № VI ту же сторону $\mathfrak{T}$. Разность между исчисленною и принятою за основаніе стороною $\mathfrak{T}$ указываетъ: на сколько нужно еще измѣнить углы (кромѣ центральныхъ), дабы уничтоживъ эту разность, найти окончательныя поправки всѣхъ угловъ полигона.

§ 29. Исчисленіе вѣроятныхъ погрѣшностей первоклассныхъ угловъ помѣщены въ таблицѣ В., въ которой записано: въ 1-ой графѣ №№ треугольниковъ; во 2-ой, исчисленная погрѣшность наблюденій; въ 3-ей, квадраты этой погрѣшности; въ 4-ой, погрѣшности трехъ угловъ въ треугольникѣ, и въ 5-ой квадраты этихъ погрѣшностей.

Разсматривая эту таблицу находимъ, что:

1.) Въ 225 углахъ погрѣшность наблюденій болѣе 1″
2.) — 63 —— ———— ——— —— 2″
3.) — 3 —— ———— ——— около 3″

Изъ нихъ для одного лишь угла погрѣшность наблюденія. . . . . —— 3″, 2

Къ тремъ послѣднимъ разрядамъ принадлежатъ почти исключительно тѣ треугольники, въ которыхъ одну точку составляютъ вершины недоступныхъ горъ, гдѣ небыло возможности построить сигналовъ. Кромѣ того, сигналы Шиндляръ и Эллярь-Оги, построенные въ 1847 году, были сломаны бурею и центры ихъ разрыты кочующими жителями. При продолженіи треангуляціи въ 1849 и 1850 годахъ надлежало построить столбы новыхъ пирамидъ на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ стояли старые. Дабы погрѣшность, отъ сего происходящая, не имѣла значительнаго вліянія въ продолженной въ 1849 г. и въ 1850 г. сѣти треугольниковъ, составлены сомкнутые полигоны вокругъ двухъ упомянутыхъ сигналовъ. Въ эти полигоны вошли и другіе пункты, опредѣленные въ 1847 г., которыхъ центры остались неповрежденными. Сводъ исчисленій доказываетъ, что это исполнено съ успѣхомъ, о чемъ подробнѣе сказано въ примѣчаніи къ треугольнику № 10 въ таблицѣ А.

Исчисленія, полученныя изъ таблицы В. даютъ слѣдующія величины: средняя погрѣшность одного угла 0″, 663, а вѣроятная = 0″, 792. Если же принять во вниманіе только тѣ треугольники, въ которыхъ были измѣрены всѣ три угла, то вѣроятная погрѣшность одного треугольника была бы = 1″, 073, а одного угла = 0″, 619.

Сумма 160-ти положительныхъ погрѣшностей = 106″, 39, а 203-хъ отрицательныхъ = 134″, 43, что составляетъ въ среднемъ числѣ для однаго угла положительную поправку = 0″, 665, и отрицательную = — 0″, 662. Это доказываетъ, что постоянной ошибки въ измѣряемыхъ углахъ быть неможетъ.

§ 30. Независимо отъ сего, изъ рядовъ треугольниковъ 1-го разряда можно вывесть три повѣрки.

1.) Отъ Шамхорскаго базиса исчисленъ одинъ рядъ къ Сѣверо-Западу, возлѣ Тифлиса, состоящій изъ 30 треугольниковъ; и другой къ Юго-Западу, возлѣ Эривани, изъ 9 треугольниковъ; связью для обоихъ рядовъ служитъ сторона Ляльваръ-Аглаганъ, величина которой получается:

изъ Тифлисской сѣти (△ 39) = 20276,7656 саж.
— Эриванской —— (△ 25) = 20276,9609 —
Разность на разстояніи 40, 5 вер. = 0,1953, что̀ составляетъ 0,0000096 цѣлаго или 0,404 дюйма на версту.

2.) Шамхорскій базисъ связывается съ Суккаитскимъ 24-мя треугольниками, общій бокъ Каба-Дагъ-Карамарьянъ имѣетъ величину:

По Шамхорскому базизу (△ 45) = 23725,7600 саж.
Суккаитскому базису (△ 53) = 23726,0216 —
Разность на разстояніи 47,56 вер. = 0,2616 саж.
Что̀ составляетъ 0,000011 цѣлаго или 0,463 дюйма на версту; и

3.) Отъ обоихъ базисовъ составлены полигоны въ 40 треугольниковъ, имѣющихъ общій бокъ Меликъ-Касимъ Вели-Дагъ, величина котораго:

По Шамхорскому базису (△ 84) = 14858,4444 саж.
— Суккаитскому —— (△ 63) = 14858,3582 —
Разность на разстояніи 29, 7 вер. = 0,0862 саж.
Что̀ составляетъ 0,0000058 цѣлаго, или 0,244 дюйма на версту.

Изъ всѣхъ трехъ сравненій получается средняя разность общей стороны = 0,0000088 цѣлаго или 0,370 дюйма на версту.

§ 31. Не менѣе удовлетворительное согласіе даютъ треугольники, составленные для опредѣленія вершинъ трехъ высочайшихъ горъ въ Закавказьи.

1.) Положеніе большаго Арарата опредѣлено 11-ю треугольниками, которыхъ общія стороны, сравнивая съ среднимъ числомъ, приводятъ къ 2, 56 саж. вѣроятной погрѣшности одного вывода, для средняго разстоянія 128 вер. 412 саж., что̀ составляетъ 0,0000397 цѣлаго, или 17 дюймовъ на версту.

2.) Гора Казбекъ опредѣлена изъ 7-ми треугольниковъ; вѣроятная погрѣшность одного бока 2, 54 саж. для средняго разстоянія 103 вер. 355 саж., что̀ даетъ 0,000049 цѣлаго, или 2,06 дюйма на версту.

3.) Гора Эльбрусъ опредѣлена изъ 4-хъ треугольниковъ; вѣроятная погрѣшность одного бока 1, 87 саж., что̀ составляетъ 0,0000194 цѣлаго, или 0,81 дюйма на версту.

Треугольники, исчисленные для опредѣленія горъ: Арарата, Казбека и Эльбруса, помѣщены въ таблицѣ С.

Второклассные треугольники.

§ 32. Между рядами первоклассныхъ треугольниковъ, для опредѣленія большаго числа постоянныхъ точекъ, которыя могли бы служить основаніемъ для топографическихъ съёмокъ и для межеванія Закавказскаго края, проложена второклассная сѣть, посредствомъ которой опредѣлено болѣе 1200 точекъ, въ томъ числѣ до 40 вершинъ горъ главнаго Кавказскаго хребта.

Основные треугольники второклассной сѣти:

1.) Между городами Нухою и Баку и 2) треугольники, составленные для опредѣленія горы Савеланъ въ Персіи, помѣщены въ таблицѣ Д.

ГЛАВА V.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ АБСОЛЮТНАГО ВОЗВЫШЕНІЯ МѢСТЪ.

§ 33. Для опредѣленія высоты мѣстъ надъ морскимъ горизонтомъ, сдѣланы были наблюденія вертикальныхъ угловъ на всѣ пункты 1-го и 2-го разряда, во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ производилось измѣреніе горизонтальныхъ угловъ. Для сего служили описанные въ § 26 астрономическіе теодолиты Эртеля (№№ 64, 30 и 53).

Наблюденія зенитальныхъ разстояній производились также по способу Академика Струве. Для опредѣленія каждаго вертикальнаго угла, пунктовъ 1-го разряда, сдѣлано не менѣе 4-хъ, а для пунктовъ 2-го разряда не менѣе 2-хъ пріемовъ.

При затрудненіяхъ, какія встрѣчаются измѣряя горизонтальные углы, на хребтахъ, всегда покрытыхъ снѣгомъ, всѣ усилія тригонометристовъ, первоначально, обращены были на опредѣленіе съ точностію горизонтальныхъ угловъ, посвящая измѣренію зенитныхъ разстояній лишь то время, которое оставалось свободнымъ отъ главныхъ занятій, имѣя въ виду, согласно утвержденной инструкціи, одно опредѣленіе высотъ надъ поверхностію моря.

При сводкѣ въ 1849 году гипсометрическихъ данныхъ, собранныхъ въ продолженіе трехъ лѣтъ, Полковникъ Ходзько нашелъ необходимымъ раздѣлить на особые разряды наблюденія, сдѣланныя на различныхъ высотахъ, предполагая, что рефракція не измѣняется въ продолженіе наблюденій, если они сдѣланы на соотвѣтственныхъ высотахъ въ одно и тоже время, или по крайней мѣрѣ въ промежуткѣ нѣсколькихъ дней, однѣ послѣ другихъ, и главное при спокойномъ состояніи воздуха, когда предметы, разсматриваемые въ зрительную трубу, кажутся совершенно неподвижными или колеблются очень мало.

Это предположеніе оказалось на дѣлѣ до того вѣрнымъ, что приблизительно исчисленные коефиціенты земной рефракціи, изъ наблюденій зенитныхъ разстояній (не имѣя въ виду показаній барометра), не много уклонялись отъ настоящихъ.

На основаніи этихъ коефиціентовъ, выведена разность уровней Каспійскаго и Чернаго морей, которая найдена $85\frac{1}{2}$ футовъ, что́ почти совершенно согласно съ опредѣленіемъ Эвксино-Каспійской экспедиціи, какъ мы это увидимъ при подробномъ изложеніи самаго измѣренія высотъ, которое находится въ слѣдующемъ извлеченіи изъ записки Полковника Ходзько: «*Опытъ опредѣленія земной рефракціи*», гдѣ и помѣщены выводы всѣхъ вообще высотъ первоклассныхъ и нѣкоторыхъ второклассныхъ точекъ тригонометрическаго измѣренія Закавказскаго края.

ОПЫТЪ ОПРЕДѢЛЕНІЯ ЗЕМНОЙ РЕФРАКЦІИ НА РАЗНЫХЪ ВЫСОТАХЪ ЗАКАВКАЗСКАГО КРАЯ.

§ 34. Приступая къ изложенію результатовъ, полученныхъ изъ геодезическихъ наблюденій за Кавказомъ, мы начнемъ, для бо́льшей ясности, повтореніемъ извѣстныхъ теоретическихъ началъ, на которыхъ основана сущность вопроса, составляющаго предметъ этой записки.

Лучь свѣта, проходя отъ солнца до нашего глаза, чрезъ слои атмосфернаго воздуха различной плотности, и измѣняя постепенно первоначальное свое направленіе, описываетъ кривую линію, обращенную къ намъ своею выпуклостью, и какъ глазъ видитъ предметы по направленію касательной къ этой линіи, то всѣ предметы и кажутся намъ выше того мѣста, которое дѣйствительно занимаютъ въ пространствѣ.

Въ небольшихъ отъ земли разстояніяхъ, нормальное состояніе атмосферы измѣняется постоянно отъ дѣйствія теплоты, различной упругости паровъ, наполняющихъ воздухъ, и другихъ причинъ; съ увеличеніемъ плотности воздуха, увеличивается такъ же и преломленіе (рефракція) лучей свѣта, которые проникаютъ въ атмосферу, и потому опредѣленіе земной рефракціи составляетъ самую трудную задачу практической геодезіи.

Два наблюдателя, измѣряя, въ одно время, угломѣрными инструментами, разность возвышенія мѣстъ, на которыхъ находятся, могутъ предполагать, что рефракція дѣйствуетъ одинаково на обѣихъ точкахъ стоянія инструментовъ, если дѣлаютъ свои наблюденіи при одинаковомъ состояніи атмосферы. Это даетъ возможность, сличивъ взаимныя ихъ измѣренія, опредѣлить достоинство земной рефракціи.

Сколько извѣстно доселѣ, геодезисты дѣлали наблюденія на мѣстахъ, мало возвышенныхъ надъ уровнемъ моря, опредѣляя оттуда возвышенія вершинъ высокихъ хребтовъ горъ.

Въ практической геодезіи принято было за правило, изъ каждой пары обоюдныхъ зенитныхъ разстояній, измѣренныхъ около полудня, опредѣливъ такъ называемый коефиціентъ рефракціи, среднее число изъ всѣхъ опредѣленій принимать за нормальное, при вычисленіи взаимнаго возвышенія тригонометрическихъ пунктовъ.

Это основано на предположеніи, что во время наблюденій, дѣланныхъ около полудня при одинаковомъ состояніи атмосферы, коефиціентъ рефракціи мало или вовсе не измѣняется.

При производствѣ работъ за Кавказомъ, начиная ихъ ежегодно весною, въ степи или на берегахъ моря, гдѣ въ Маѣ мѣсяцѣ термометръ Реомюра доходитъ въ тѣни до 30 градусовъ, мы въ два или три дня переходили за предѣлы вѣчныхъ снѣговъ, на вершины горъ, возвышающихся надъ моремъ отъ 10 до 13 тысячъ футовъ. Тамъ термометръ днемъ неподнимался выше 8° Р., опускаясь ночью ниже 0°. Измѣряя одно зенитное разстояніе при 26° до 30°, а другое, ему соотвѣтствующее, при 6° до 8°, мы никакъ не могли допустить, чтобы рефракція имѣла въ обоихъ случаяхъ одно и тоже достоинство.

Знаменитый астрономъ нашъ Струве, производя градусное измѣреніе въ Лифляндіи, первый точными наблюденіями доказалъ, что рефракція уменьшается постоянно отъ восхожденія солнца до времени самой большой теплоты дня ($\frac{2}{5}$ промежутка между восходомъ и закатомъ солнца) и потомъ увеличивается до самаго захожденія этого свѣтила, и что около полудня измѣненія рефракціи бываютъ весьма незначительны.

Ученая экспедиція, назначенная въ 1836 году для изслѣдованія разности уровней Каспійскаго и Чернаго морей, обратила особенное вниманіе, какъ на точное опредѣленіе нормальной рефракціи, соотвѣт-

ствующей тому времени, когда предметы, разсматриваемые въ зрительную трубу, кажутся совершенно неподвижными, такъ и на измѣненіе оной во время ихъ бо̀льшаго или мѐньшаго колебанія. На сколько же земная рефракція дѣйствительно измѣняется на различныхъ высотахъ въ атмосферномъ воздухѣ, узнать не было возможности, не побывавъ съ инструментами на высокихъ горахъ. Это удалось совершить въ Закавказьи.

Придерживаясь утвержденной для треангуляціи инструкціи, принято за правило измѣрять на каждой точкѣ не менѣе 6-ти пріёмовъ (Satz) горизонтальныхъ и 3—4-хъ вертикальныхъ угловъ; но вообще нами сдѣлано гораздо большее число наблюденій. Трудность пребыванія на горахъ, покрытыхъ снѣгомъ, значительныя разстоянія между первоклассными точками, не рѣдко болѣе 70-ти верстъ, не дозволяли измѣрять взаимныя зенитныя разстоянія въ одно время. Каждый наблюдатель дѣлалъ свои наблюденія, когда ему было удобнѣе, но всегда въ промежуткѣ между 9 часовъ утра и 3 пополудни, если предметы были хорошо видны и колебанія ихъ очень малы, или вовсе незамѣтны въ зрительной трубѣ. Всѣ барометры и термометры, принадлежащіе треангуляціи были распредѣлены по разнымъ пунктамъ Закавказскаго края, для постоянныхъ метеорологическихъ наблюденій; это лишило насъ возможности соединить показанія метеорологическихъ инструментовъ съ геодезическими измѣреніями. Всѣ наблюдатели записывали состояніе атмосферы и время своихъ работъ; я же одинъ отмѣчалъ и показаніе термометра въ продолженіи наблюденій зенитныхъ разстояній.

Въ приложенныхъ двухъ таблицахъ собраны всѣ зенитныя разстоянія, послужившія для опредѣленія земной рефракціи и относительнаго возвышенія тригонометрическихъ пунктовъ. Желая избѣгнуть лишняго повторенія, въ одной только таблицѣ № II записаны всѣ измѣренныя зенитныя разстоянія, приведенныя къ подошвѣ сигналовъ и логариѳмъ разстояній тригонометрическихъ пунктовъ.

Таблица I расположена по порядку возвышенностей пунктовъ (средняго числа абсолютной высоты двухъ точекъ, исчисленной приблизительно), начиная съ самыхъ большихъ. Дабы удобнѣе сравнить результаты наблюденій 3-хъ лѣтъ между собою, вычисленія каждаго года записаны рядомъ, раздѣливъ ихъ на три отдѣла: въ первомъ помѣщены самыя большія высоты до 1000 сажень включительно, во второмъ среднія, заключающіяся между 1000 и 500 саж. и наконецъ самыя малыя высоты.

Въ 1-й графѣ таблицы I помѣщены эти абсолютныя возвышенности.

Во 2-й графѣ — названіе двухъ пунктовъ A. и B., на которыхъ измѣрены взаимныя зенитныя разстоянія Z. и Z'.

Въ 3-й графѣ — помѣщена численная величина выраженія $Z + Z' - 180°$.

Въ 4-й графѣ — разстояніе AB. въ частяхъ дуги (amplitude), исчисленное по формулѣ $C = \frac{K}{M. \sin 1''}$, гдѣ:

K. означаетъ разстояніе AB. въ саженяхъ,

M. радіусъ кривизны для средней широты ($\varphi = 41°$):

$$M = (1 + e^2 \cos. {}^2\varphi) R. \quad (1).$$

Въ таблицахъ, изданныхъ генераломъ Шубертомъ, «Для руководства при вычисленіи тригонометрическихъ съёмокъ» (таблица VI):

$R = 2986180,424$ саж. и $e^2 = 1 - \frac{b^2}{a^2} = 1 - \left(\frac{309}{310}\right)^2$; слѣдовательно, $\log. M = 6,4752670$

и наконецъ $\log. C = \log. K + 8,8391681$. . . . . (3)

Въ 5-й графѣ исчислена двойная рефракція по формулѣ $r = C - (Z + Z') - 180°$.

Въ 6-й графѣ коефиціентъ рефракціи: $\varrho = \frac{1}{2} \frac{r}{C}$.

и въ 7-й графѣ означено, при какой температурѣ воздуха измѣрены взаимныя зенитныя разстоянія,

(1) Смот. градусное измѣреніе въ Лифляндіи, астронома Струве, томъ 1.

или если не имѣлось болѣе точныхъ свѣдѣній замѣчено только, когда наблюденія производились при различныхъ температурахъ воздуха.

Исключивъ всѣ результаты, выведенные изъ наблюденій, сдѣланныхъ при различныхъ температурахъ, и соединивъ остальныя по пяти вмѣстѣ, получены среднія числа, помѣщенныя внизу каждаго отдѣла. Разсматривая ихъ, мы видимъ, что одинаковымъ высотамъ соотвѣтствуютъ почти одинаковые коефиціенты рефракціи, но что эти послѣдніе увеличиваются постоянно по мѣрѣ уменьшенія высотъ. Это обнаружится еще явственнѣе, когда, соединивъ среднія числа высотъ, мало разнствующихъ между собою, мы получимъ слѣдующую таблицу (а).

Таблица (а.)

Число опредѣленій.	Высота H.	Коефиціенты рефракціи ρ.
	Сажени.	
10	1665, 0	0. 052167
5	1596, 8	56035
15	1430, 3	58494
10	1318, 5	60936
6	1182, 2	66145
5	839, 2	68070
13	757, 8	72473
10	602, 5	73745
10	435, 0	80273
16	315, 8	86616
9	147, 8	0. 087755
109	900, 6	0. 0711757

Если положимъ, что:
$\rho = a + bH. + cH.^2$, гдѣ $a.\ b.\ c.$ означаютъ постоянные коефиціенты, которые должны быть опредѣлены изъ наблюденій и для большаго удобства при вычисленіи назовемъ $h = \frac{H - 900}{1000}$ и $r = -10.\rho$.

Это уравненіе принимаетъ видъ:

$$\alpha + \beta h + \gamma h^2 + r = o.$$

Принимая во вниманіе вѣсъ опредѣленій, показанныхъ въ таблицѣ (а), получаются слѣдующія условныя уравненія:

$$10\ \alpha + 7{,}6500\ \beta + 5{,}8522\ \gamma + 5{,}2170 = 0$$
$$5\ \alpha + 3{,}4840\ \beta + 2{,}4277\ \gamma + 2{,}8020 = 0$$
$$15\ \alpha + 7{,}9544\ \beta + 4{,}2183\ \gamma + 8{,}7735 = 0$$
$$10\ \alpha + 4{,}1850\ \beta + 1{,}7515\ \gamma + 6{,}0940 = 0$$
$$6\ \alpha + 1{,}6932\ \beta + 0{,}4778\ \gamma + 3{,}9684 = 0$$

*

$$5\,\alpha + 0{,}3040\,\beta + 0{,}0185\,\gamma + 3{,}4035 = 0$$
$$13\,\alpha - 1{,}8486\,\beta + 0{,}2629\,\gamma + 9{,}4224 = 0$$
$$10\,\alpha - 2{,}9750\,\beta + 0{,}8851\,\gamma + 7{,}3740 = 0$$
$$10\,\alpha - 4{,}6500\,\beta + 2{,}1628\,\gamma + 8{,}0870 = 0$$
$$16\,\alpha - 9{,}3472\,\beta + 5{,}4606\,\gamma + 13{,}8592 = 0$$
$$9\,\alpha - 6{,}7697\,\beta + 5{,}0921\,\gamma + 7{,}8984 = 0$$

Изъ конхъ, по способу наименьшихъ квадратовъ, находимъ:

$$\alpha = -0{,}69283 \pm 0{,}007012.$$
$$\beta = 0{,}23306 \pm 0{,}007935.$$
$$\gamma = -0{,}02602 \pm 0{,}023228. \text{ и наконецъ}$$

$$\rho = 0{,}069283 - 0{,}0000233\,(H - 900) + 0{,}0000000026\,(H - 900)^2 \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$
$$\pm \quad 701 \pm \quad 8 \quad \pm \quad 23.$$

(Эти вычисленія сдѣланы кандидатомъ Морицомъ, прибывшимъ въ Тифлисъ для завѣдыванія физическою обсерваторіею).

Какъ вѣроятность третьяго члена весьма незначительна, то вычисляя ρ для разныхъ высотъ, мы должны остановиться на высотѣ 2000 саж., когда отъ вліянія этого члена, общій результатъ дѣлается мало вѣроятнымъ.

Вычисляя ρ изъ уравненія (5), получены числа, записанныя въ 1-й части нижеслѣдующей таблицы (b), 2-я же часть оной была вычислена въ 1848 году изъ наблюденій 2-хъ лѣтъ.

Таблица (b).

1-я часть.		2-я часть.	
Высота H. въ саж.	ρ.	Высота H. въ саж.	ρ.
0	0,09236	20	0,09017
100	8957	120	8788
200	8687	220	8558
300	8420	320	8309
400	8158	420	8079
500	7902	520	7850
600	7651	620	7620
700	7404	720	7321
800	7164	820	7165
900	6928	920	6902
1000	6698	1020	6762
1100	6473	1120	6472
1200	6253	1220	6243
1300	6038	1320	6013
1400	5825	1420	5784
1500	5624	1520	5555
1600	5425	1620	5325
1700	5231	1720	5096
1800	5242	1820	487
1900	486	1920	466
2000	0,0468	2020	0,0441

Оба результата такъ близко согласны между собою, что вычисливъ высоты всѣхъ тригонометрическихъ пунктовъ по коефиціенту рефракціи, опредѣленному во 2-й половинѣ таблицы, не признано нужнымъ перечислять ихъ снова по цифрамъ 1-й половины, предположивъ оставить это до окончанія треангуляціи, когда соберутся всѣ данныя для болѣе точнаго опредѣленія рефракціи.

Въ таблицѣ № II помѣщены относительныя абсолютныя высоты первоклассныхъ тригонометрическихъ пунктовъ, исчисленныхъ по формуламъ, взятымъ изъ градуснаго измѣренія въ Лифляндіи академика Струве (том. I). γ разность возвышенности двухъ пунктовъ A и B получается изъ наблюденій, сдѣланныхъ въ A, по формулѣ:

$$\gamma = \frac{D.' \text{ Sin. } (a + \frac{1}{2} C - \varrho)}{\text{Cosin. } (C + \varrho - a)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$

изъ наблюденій же на точкѣ B: $\gamma = -\frac{D.' \text{ Sin. } (b + \frac{1}{2} C - \varrho)}{\text{Cosin. } (C + \varrho' - b)}$ . . . . . (8)

въ которыхъ:

$a = 90° - Z$ } гдѣ Z равно { (зенит. разст. измѣренному въ A на B).
$b = 90° - Z'$ } { (—— —— ———— — B на A).

C. опредѣлено какъ значится выше въ уравн. (3).

$D' =$ хордѣ дуги AB.

ϱ. коефиціентъ рефракціи въ A.

ϱ'. ———— ——— въ B.

Таблица II не требуетъ особыхъ объясненій; согласіе помѣщенныхъ въ ней абсолютныхъ высотъ довольно удовлетворительно, за исключеніемъ нѣкоторыхъ, полученныхъ изъ наблюденій, сдѣланныхъ при невыгодныхъ обстоятельствахъ.

Разсматривая абсолютныя высоты 1847 года, мы видимъ, что ряды II и III имѣютъ общія точки: Эллярь-Оги (№ 27) и Чобанъ-Дагъ (№ 25); на послѣднемъ изъ нихъ несдѣлано наблюденій зенитныхъ разстояній, абсолютная же высота перваго (№ 27), полученная изъ южнаго ряда = 286,55 саж.
а изъ сѣвернаго = 286,11 —
Разн. = 0,44 —

Обращаясь къ опредѣленію разности уравней Каспійскаго и Чернаго морей, находимъ:

	Абсолютная высота въ саж.
1.) Рядъ IV, 1848 года, подошва сигн. Сумгаитъ (56)	5,16.
Сумгаитъ выше горизонта Каспійскаго моря около.	6,5.
Уровень Каспійскаго моря ниже Чернаго.	11,66.
2.) Рядъ VI, 1849 года, подошва сигн. Пиръ-Дагъ-Насси (77)	— 5,94.
По нивеллировкѣ, горизонтъ Каспійскаго моря, въ Октябрѣ мѣсяцѣ 1849 года, ниже Пиръ-Дагъ-Насси	— 6,27.
Уровень Каспійскаго моря ниже Чернаго.	— 12,21 = 85½ фут.
3.) Второклассная треангуляція (№ VII) даетъ для Сѣверо-Восточнаго банка при устьѣ р. Куры въ Каспійское море.	—11,01.
Сѣверо-Восточный банкъ (земля) выше горизонта воды	— 1,00.
Разность уровней Чернаго и Каспійскаго морей	—12,01.

Не смотря на хорошее согласіе этихъ трехъ выводовъ, должно предпочесть № 2-й прочимъ, потому, что въ немъ разность высоты сигнала и уровня моря опредѣлена мною съ большею точностію, въ двухъ другихъ пунктахъ взята приблизительно; и за тѣмъ должно принять разность уровней двухъ морей въ 12,21 сажень = 85½ фут.

Директоръ Пулковской Обсерваторіи Струве, исчисливъ съ величайшею точностію наблюденія Каспійской Экспедиціи, нашелъ эту разность 85,45 фут. (смотри описаніе измѣреній, сдѣланныхъ въ 1836 и 1837 г. для опредѣленія разности уровней Каспійскаго и Чернаго морей, § 39).

Окончимъ нашъ обзоръ исчисленіемъ высоты трехъ главныхъ горъ за Кавказомъ: Эльбруса, Казбека и Арарата. Треугольники, которыми связаны эти горы съ тригонометрическою сѣтью, помѣщены въ таблицѣ С, изъ которой получаемъ среднія величины слѣдующихъ боковъ:

Годореби-Эльбрусъ. . . . . 5. 0392078.
Ялно-Казбекъ . . . . . 4. 6933087.
Аглаганъ-Казбекъ. . . . . 4. 9585265.
Мургусъ-Араратъ. . . . . 4. 8146454.
Кара Аргачъ Араратъ . . . . . 4. 8074209.
Учъ-Тополяръ Эльбрусъ. . . . . 5. 0889987.
Ахъ-Дагъ Араратъ. . . . . 4. 5803690.
Гюзуль-Дара Араратъ . . . . . 4. 7185412.

Взявъ коефиціенты рефракціи (таблица (6) часть 1-я), соотвѣтствующіе высотѣ точекъ, изъ которыхъ измѣрены были зенитныя разстоянія на Эльбрусъ, Казбекъ и Араратъ, вычислены высоты этихъ горъ.

	Зенит. разстояніе.	Разност. возв.	Абсолют. высот.
		сажени.	
Изъ Годореби *Эльбрусъ*	90° 18′ 43″ 20	1173, 71	2669, 22
— Менисъ-Цхаро	89. 42. 48, 40	1319, 57	2652, 82
— Тогинауръ	89. 42. 57, 00	1396, 64	2647, 09
— Учъ-Тополяръ	90. 27. 2, 40	1263, 77	2662, 03
		Среднее	2657, 79
Изъ Годореби *Казбекъ*	89° 54′ 34″ 06	861, 30	2356, 81
— Аглаганъ	90. 9. 54, 90	960, 35	2366, 26
— Ялно.	88. 40. 53, 90	882, 32	2368, 69
— Нукріяны	89. 13. 57, 00	1856, 21	2368, 89
		Среднее	2365, 16
Изъ Годореби *Араратъ*.	90° 14′ 20″ 68	941, 19	2436, 70
— Тежъ-Ахметъ	89. 24. 28, 80	959, 19	2419, 96
— Алагесъ	89. 42. 51, 90	491, 12	2412, 73
— Кара-Аргачъ.	89. 39. 51, 33	986, 63	2431, 04
— Ахъ-Дагъ	89. 12. 31, 71	742, 28	2418, 29
— Михтюканъ Араратъ	89. 56. 42, 29	726, 94	2423, 87
— Кюки-Дагъ	89. 22. 51, 54	955, 31	2427, 09
— Имихлю	89. 54. 13, 55	731, 33	2404, 41
— Капуджихъ	89. 49. 34, 10	613, 81	2450, 88
— Тата-Дагъ	88. 4. 24, 41	2030, 20	2410, 23
			Среднее 2423, 51

Сравнивая полученные нами результаты съ выведенными Директоромъ Пулковской Обсерваторіи Струве, изъ наблюденій Каспійской Экспедиціи въ § 96 упомянутаго сочиненія, находимъ:

	Абсолютная высота въ саженяхъ.
Эльбрусъ, западная вершина	2646, 2 ± 09
По тригонометрическому измѣренію за Кавказомъ	2657, 8
	Разность 11, 6
Казбекъ по исчисленію г. Струве	2364, 8 ± 0.7
По измѣренію за Кавказомъ	2365, 2
	Разность 0, 4

Бывшій профессоръ Дерптскаго Университета Абихъ, изъ барометрическихъ наблюденій вывелъ:

абсолютная высота Арарата 16953 ф.	= 2422, 0 саж.
По тригонометрическому измѣренію за Кавказомъ	2423, 5 —
	Разность 1, 5

ТАБЛИЦА № 1-й.

Данныя для опредѣленія земной рефракціи.

ОТДѢЛЪ I.

I. Средн. абсолютная возвышенность 2-хъ пунктъ.	II. НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ.	III. $z + z' - 180°$	IV. C.	V. r.	VI. $\rho = \frac{1}{2} r : C$	VII. При какой температурѣ измѣрены зенитныя разстоян.
	1847 года.					
1799	Ахъ-Дагъ Алагезъ	58′. 46″,1	43′. 6″,7	260″,6	0, 05037	При 5°,0 и 7°,0
1691	Тежъ-Ахмедъ Алагезъ	19. 38, 8	21. 39, 1	120, 5	0, 04630	При 7, 0 и 7, 0
1664	Алагезъ Аглаганъ	20. 33, 8	27. 23, 1	289, 2	0, 17603	При разн. темпер.
1568	Ахъ-Дагъ Тежъ-Ахмедъ	32. 18, 1	35. 37, 6	199, 5	0, 04667	При 5°,0 и 7°, 0
1560	Ахъ-Дагъ Кара-Архачъ	27. 18, 6	30. 23, 6	185, 0	0, 05070	При 5, 0 и 13, 4
1543	Ахъ-Дагъ Мургузъ	30. 49, 0	34. 8, 2	199, 2	0, 04863	При 5, 0 и 12, 5
1484	Магмурты Мургузъ	19. 22, 8	22. 4, 0	161, 2	0, 06088	При 14, 5 и 12, 5
1436	Тежъ-Ахмедъ Мургузъ	26. 9, 8	29. 12, 6	182, 8	0, 05215	При 7, 0 и 12, 5
1433	Тежъ-Ахмедъ Аглаганъ	24. 46, 9	28. 31, 9	225, 0	0, 06569	При 7, 0 и 5, 0
1428	Кара-Архачъ Мургузъ	21. 17, 7	23. 31, 6	133, 9	0, 04742	При 5, 0 и 12, 5
1332	Тежъ-Ахмедъ Ляляваръ	24. 30, 8	27. 57, 9	207, 1	0, 06171	При 7, 0 и 2, 0
1297	Кабахъ-Тапа Шакарбекъ	13. 5, 3	14. 18, 9	73, 6	0, 04284	При 13, 8 и 17, 0
1307	Мургузъ Ляляваръ	35. 33, 0	40. 19, 3	286, 3	0, 05916	При 2, 0 и 12, 0
1304	Аглаганъ Ляляваръ	20. 32, 1	23. 20, 2	168, 1	0, 06007	При 2, 0 и 6, 0
1303	Эльдагъ Ляляваръ	13. 58, 5	16. 28, 2	149, 7	0, 07574	При разн. темпер.
1261	Шакарбекъ Кара-Архачъ	12. 39, 9	13. 59, 6	79, 7	0, 04750	При 17°,0 и 13°, 4
1244	Мургузъ Шакарбекъ	18. 32, 1	21. 56, 7	204, 6	0, 07770	При разныхъ температурахъ
1148	Шиндляръ Аглаганъ	19. 52, 5	24. 33, 4	280, 4	0, 10125	
1017	Шиндляръ Ляляваръ	17. 48, 0	21. 18, 8	210, 8	0, 08242	

I. Средн. абсолютная возвышенность 2-хъ пунктъ.	II. НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ.	III. $z + z' - 180°$	IV. C.	V. r.	VI. $\rho = \frac{1}{2} r : C$	VII. При какой температурѣ измѣрены зенитныя разстоян.
	1848 года.					
1755	Капуджихъ Ишихли	23′. 52″,7	26′. 41″,6	168,″9	0, 05273	
1727	Гямишъ Михтюканъ	23. 50, 7	26. 19, [illegible]	149, 2	0, 04722	
1679	Гезулдара Михтюканъ	24. 2, 2	26. 49, 7	167, 5	0, 05451	
1669	Гезулдара Ахъ-Дагъ	22. 45, 6	25. 51, 4	185, 8	0, 05988	
1654	Капуджихъ Кюкидагъ	27. 15, 8	31. 16, [illegible]	240, 8	0, 06416	
1640	Михтюканъ Инагъ-Дагъ	22. 32, 8	26. 1, 8	209, 0	0, 06691	
1622	Гезулдара Инагъ-Дагъ	23. 4, 6	26. 2, 4	177, 8	0, 05690	
1584	Кюки-Дагъ Михтюканъ	28. 6, 6	31. 24, 8	198, 2	0, 05258	
1572	Кюки-Дагъ Ишихли	25. 15, 6	28. 9, 0	173, 4	0, 05133	
1566	Кюки-Дагъ Гезулдара	24. 20, 0	27. 11, 1	171, 1	0, 05245	
1553	Кара-Архачъ Гезулдара	20. 56, 1	24. 52, 1	236, 0	0, 07908	При разн. темпер.
1516	Гямишъ Кырхъ-Кызъ	21. 0, 9	24. 18, 7	197, 8	0, 06780	При 10°, 0 и 5°, 0
1516	Михтюканъ Кырхъ-Кызъ	16. 49, 5	19. 0, 0	130, 4	0, 05722	
1514	Инагъ-Дагъ Кара-Архачъ	14. 39, 8	17. 59, 6	179, 8	0, 08484	При разн. темпер.
1505	Кырхъ Кызъ Ишихли	21. 5, 7	25. 57, 4	171, 7	0, 05937	
1480	Кирсъ Ишихли	23. 59, 2	26. 45, 6	184, 4	0, 05749	
1312	Кирсъ Кырхъ Кызъ	16. 10, 4	18. 15, 3	124, 9	0, 05701	
1220	Ахъ-Булагъ Даначибамъ	20. 10, 8	25. 45, 9	215, 1	0, 07543	При разн. темпер.
1128	Тегря Даначибамъ	14. 37, 5	16. 9, 9	92, 6	0, 04774	
1109	Татадагъ Капуджихъ	26. 40, 5	31. 19, 8	219, 2	0, 05851	При разныхъ температурахъ
1073	Ніялъ-Дагъ Ахъ-Булагъ	18. 4, 8	21. 38, 4	213, 6	0, 08824	

I. Средн. абсолютная возвышенность 2-хъ пунктъ.	II. НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ.	III. $z + z' - 180°$	IV. C.	V. r.	VI. $\rho = \frac{1}{2} r : C$	VII. При какой температурѣ измѣрены зенитныя разстоян.
	1849 года.					
1464	Годореби Эмликли	13′. 45″,2	16′. 11″,9	146″,7	0, 07552	
1447	Годореби Учъ-Тополяръ	19. 45, 9	22. 28, 5	162, 6	0, 06027	
1443	Годореби Инджа-су	24. 44, 6	28. 14, 6	210, 0	0, 06196	При 10°, 5 и 8°, 0
1419	Эмликли Аглаганъ	16. 55, 6	19. 16, 0	200, 4	0, 08639	При разн. темпер.
1416	Эмликли Учъ Тополяръ	18. 58, 7	22. 0, 1	181, 4	0, 06870	
1410	Кара-Кая Годореби	13. 53, 1	16. 17, 8	144, 7	0, 07476	При 15°, 0 и 8°, 0
1403	Учъ-Тополяръ Аглаганъ	26. 56, 6	30. 36, 4	219, 8	0, 05985	
1394	Учъ Тополяръ Инджа-су	21. 6, 2	24. 19, 1	192, 9	0, 06610	
1366	Баба-Дагъ Дибраръ	21. 41, 7	25. 0, 8	199, 1	0, 06633	
1363	Кара-Кая Инджа-су	19. 59, 7	23. 20, 6	200, 9	0, 07171	При 15°, 0 и 10°, 5
1309	Нагебо Инджа-су	23. 53, 1	27. 37, 8	224, 7	0, 06777	При 9°, 5 и 10°, [illegible]
1292	Тагинауръ Меписцкаръ	17. 31, 4	20. 35, 1	183, 7	0, 07457	При 14°, 0 и 17°, 0
1282	Таилъ Инджа-су	21. 15, 3	24. 12, 4	177, 1	0, 06097	При 13°, 0 и 10°, 5
1282	Меписцкаро Нагебо	8. 44, 4	11. 11, 7	147, 3	0, 10965	При разн. темпер.
1282	Кара-Кая Нагебо	22. 3, 9	25. 48, 3	224, 4	0, 07246	При 9°, 0 и 15°, 0
1252	Меписцкаро Таилъ	12. 43, 2	15. 42, 5	179, 3	0, 09162	При разн. темпер.
1212	Ташнауръ Таилъ	18. 8, 3	21. 0, 0	171, 7	0, 06782	При 14°, 0 и 13°, 0
1201	Нагебо Таилъ	17. 12, 3	20. 43, 5	211, 2	0, 08492	При разн. темпер.
1161	Эмликли Шиндляръ	12. 24, 9	14. 29, 7	124, 8	0, 07175	
1148	Аглаганъ Шиндляръ	21. 45, 4	24. 3, 4	138, 0	0, 04785	
1067	Биджовъ Баба-Дагъ	26 46, 0	30. 55, 4	249, 4	0, 1529	При разн. темпер.
1002	Баба-Дагъ Сырховъ-Кала	31. 21, 1	35. 39, 5	258, 4	0, 07602	

Среднія числа.

1633, 2	Изъ 5 среднее	0,048534		1696, [illegible]	Среднее изъ 5	..... 0, 055700
1422, 6	— 5 —	0,057500		1596, 8	— — 5	..... 0, 056035
1292, 2	— 4 —	0,052617		1414, 5	— — 6	..... 0, 057772
				1665, 0	Среднее изъ 10	..... 0, 052167
				1596, 8	— — 5	..... 0, 056035
	Среднее изъ наблюденій 3хъ лѣтъ			1430, 3	— — 15	..... 0, 058494
				1318, 5	— — 10	..... 0, 060936
				1182, 2	— — 6	..... 0, 066145

1423, 8	Изъ 5 среднее	0, 05108				
1344, 8	— 5 —	0, 069256				
1182, 2	— 6 —	0, 066145				

ОТДѢЛЪ II.

I. Средн. абсолютная возвышенность 2-хъ пунктъ.	II. НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ.	III. Z + Z′ − 180°	IV. C.	V. r.	VI. ϱ = ½ r : C	VII. При какой температурѣ измѣрены зенитныя разстоян.
	1847 года.					
895	Тонети Шиндлярь	22′. 22″,7	25′. 12″,1	169″,4	0, 05605	При разн. темпер.
854	Цива Ялно	12. 18, 8	14. 16, 0	177, 2	0, 06846	
817	Магмурты Шакарбекъ	12. 20, 3	14. 13, 9	113, 6	0, 06651	
794	Ялно Кадмори	17. 21, 8	20. 17, 3	175, 5	0, 07209	
800	Тонеты Кадмори	8. 54, 4	10. 50, 5	115, [illegible]	0, 08919	
706	Тонеты Горовани	9. 45, 4	12. 1, 8	136, 4	0, 09448	При разн. темпер.
700	Ялно Горовани	14. 54, 7	17. 41, 1	166, 4	0, 07841	
669	Нукріяны Цива	19. 40, 7	23. 59, [illegible]	259, 2	0, 09000	При разныхъ температурахъ.
661	Арматурли Цива	11. 43, 9	14. 46, 9	183, 0	0, 10317	
648	Тонети Эльдагъ	16. 54, 0	19. 24, 9	170, 9	0, 07335	
647	Шиндлярь Эльдагъ	12. 17, 2	15. 13, 5	176, 3	0, 09650	При разн. темпер.
643	Теура-Тапа Цива	12. 19, 8	15. 0, 5	160, 7	0, 08928	
627	Арматурли Ялно	10. 0, 1	12. 30, 6	150, [illegible]	0, 10025	При разн. темпер.
611	Горовани Каджори	10. 19, 8	11. 51, 6	91, 8	0, 06446	
554	Эльдагъ Каджори	13. 47, 7	16. 42, 4	156, 5	0, 08121	
539	Арматурли Каджори	16. 22, 8	19. 21, 3	178, 5	0, 07685	
537	Кабахъ-Тапа Магмурта	11. 32, 4	13. 7, 9	95, [illegible]	0, 06061	При разн. темпер.

I. Средн. абсолютная возвышенность 2-хъ пунктъ.	II. НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ.	III. Z + Z′ − 180°	IV. C.	V. r.	VI. ϱ = ½ r : C	VII. При какой температурѣ измѣрены зенитныя разстоян.
	1848 года.					
925	Тата-Дагъ Кюки-Дагъ	21′. 35″,4	[illegible],56″,0	240″,6	0, 07832	
885	Караманъ-Дагъ Кырхъ-Кызъ	17. 39, 4	[illegible],38, 6	119, [illegible]	0, 05057	При разн. темпер.
860	Караманъ-Дагъ Кирсъ	24. 17, 9	[illegible],45, 4	207, 5	0, 06239	
817	Магмурты Шакарбекъ	12. 20, 3	[illegible],13, 9	113, 6	0, 06651	
798	Кирачугъ Кирсъ	19. 41, 3	[illegible],59, 8	178, 3	0, 06556	
795	Даначибаши Сырховъ-Кала	23. 52, 6	[illegible],22, 8	289, 6	0, 06757	
777	Кирсъ Карабулагъ	16. 17, 1	[illegible],15, 5	176, 4	0, 07646	
744	Даначи-Баши Наль-Дагъ	20. 37, 8	[illegible],58, 6	200, 8	0, 06979	
734	Биджовъ Дибраръ	20. 45, 3	[illegible],31, 2	165, 9	0, 05807	
731	Ахъ-Булагъ Сырховъ-Кала	20. 2, 6	[illegible],27, 0	264, 4	0, 09032	При разн. темпер.
713	Биджовъ Ніялдагъ	16. 1, 1	[illegible],16, 1	135, 0	0, 06158	
683	Карамарьянъ Ахъ-Булагъ	21. 0, 8	[illegible],57, 3	256, 5	0, 07916	
675	Тегря Зылча	21. 32, 1	[illegible],5, 6	275, 5	0, 08728	
612	Тегря Казанлу	25. 34, 1	[illegible],11, 7	397, 6	0, 10292	При разн. темпер.
599	Ніялъ-Дагъ Карамарьянъ	16. 20, 5	[illegible],12, 5	172, 0	0, 07462	
588	Налбанъ Дагъ Тегря	23. 58, 3	[illegible],2, 2	363, 0	0, 10070	При разн. темпер
549	Кизляки Гюмбидагъ	16. 45, 0	[illegible],55, 5	132, 5	0, 05835	
538	Бандуржалъ Чармодагаръ	7. 6, 8	[illegible],51, 1	44, 3	0, 04702	При разн. темпер.
526	Гюмбы-Дагъ Биджовъ	16. 2, 9	[illegible],57, 6	114, 7	0, 05249	
521	Чермодагаръ Шиханъ Дагъ	8. 18, 6	[illegible],16, 3	57, 7	0, 05186	

I. Средн. абсолютная возвышенность 2-хъ пунктъ.	II. НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ.	III. Z + Z′ − 180°	IV. C.	V. r.	VI. ϱ = ½ r : C	VII. При какой температурѣ измѣрены зенитныя разстоян.
	1849 года.					
802	Гяды Дибраръ	14′. 1″,0	17′. 44″,6	225″,6	0, 11084	При разн. темпер.
762	Кизляки Дибраръ	24. 57, 3	28. 52, 2	234, 9	0, 06780	
748	Самебо Ташпауръ	15. 18, 3	18. 25, 4	187, 1	0, 08463	
709	Самебо Менисцкаро	26. 48, 4	31. 28, 7	280, 3	0, 07420	
668	Хріалеты Ташпауръ	17. 4, 8	21. 10, 2	245, 4	0, 09660	При разн. темпер.
531	Кизляки Гяды	19. 21, 0	23. 38, 2	257, 2	0, 09068	При разн. темпер.

Среднія числа.

793, 0	Среднее изъ 5.	0, 074932		839, [illegible]	Среднее изъ 5	.....	0, 068070		739, 7	Изъ 3-хъ среднее	0, 071244
599, 0	—— — 5	0, 077103		739, 8	—— — 5	.....	0, 071244				
				606, 0	—— — 5	.....	0, 070380				

Общее среднее	839, 2	Среднее изъ 5	.....	0, 06870
	757, 8	—— — 13	.....	0, 072473
	602, 5	—— — 10	.....	0, 073745

ОТДѢЛЪ III.

I. Средн. абсолютная возвышенность 2-хъ пункт.	II. НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ.	III. Z + Z' — 180°	IV. C.	V. r.	VI. ρ = ½ r : C	VII. При какой температурѣ измѣрены зенитныя разстоян.
	1847 года.					
494	Никори-Цихе Нукріаны	12'. 57'',4	15'. 12'',2	134'',8	0, 07389	
492	Нукріаны Теура-Тапа	18. 31, 4	22. 39, 8	248, 4	0, 09134	
468	Нукріаны Чобанъ-Дагъ.....	18. 35, 7	22. 30, 7	235, 0	0, 08700	
449	Никори-Цихе Чобанъ-Дагъ..	16. 59, 0	19. 56, 7	177, 7	0, 07424	
447	Чобанъ-Дагъ Теура-Тапа....	20. 29, 0	22. 47, 5	164, 6	0, 06018	
421.	Амархурли Теура-Тапа.....	11. 15, 1	13. 36, 6	141, 5	0, 08664	
380	Эллярь-Оги Никори-Цихе...	12. 55, 0	15. 48, 5	173, 5	0, 09145	
354	Эллярь-Оги Чобанъ-Дагъ....	16. 59, 9	19. 28, 9	149, 0	0, 06388	
336	Шамхоръ Кабагъ-Тапа.....	6. 24, 4	7. 44, 6	80, 2	0, 08630	При 15° и 24°
331	Даллярь Кабагъ-Тапа.....	4. 44, 9	6. 12, 0	87, 1	0, 11706	При 24 и 27
148	Зулля-Тапа Даллярь.....	7. 18, 7	9. 7, 0	108, 3	0, 09990	При 23 и 24
	Среднія числа.					
470, 0	Среднее изъ 5.....				0, 077334	
328, 3	—— — 6.....				0, 090870	

I. Средн. абсолютная возвышенность 2-хъ пункт.	II. НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ.	III. Z + Z' — 180°	IV. C.	V. r.	VI. ρ = ½ r : C	VII. При какой температурѣ измѣрены зенитныя разстоян.
	1848 года.					
491	Шиханъ-Дагъ Гюмби-Дагъ. .	12'. 48'',31'',5		103'',5	0, 05938	
464	Кизляки Биджовъ.....	18. 39, 57, 0		137, 8	0, 05599	При разн. темпер.
424	Зылча Никори-Цихе	21. 9, 52, 3		282, 8	0, 09112	
384	Боянъ-Атага Кизляки	14. 41, 45, 1		123, 8	0, 06302	
371	Карачухъ Караманъ-Дагъ. .	20. 21, 23, 8		302, 8	0, 09936	
330	Зылча Эллярь-Оги	16. 26, 42, 4		256, 3	0, 10318	
326	Боянъ-Атага Шиханъ-Дагъ. .	11. 4, 22, 4		141, 4	0, 05569	При разныхъ температурахъ
323	Биджовъ Карамарьянъ . . .	21. 9, 51, 8		161, 9	0, 05654	
312	Казанлу Зылча.....	20. 17, 6, 3		349, 0	0, 11023	
287	Карабулагъ Карачухъ	11. 58, 17, 8		99, 8	0, 06305	
269	Казанлу Эллярь-Оги	29. 47, 46, 7		419, 8	0, 09500	
257	Карамар. Сырговъ Кала . . .	17. 48, 0, 3		152, 3	0, 05511	При разн. темпер.
255	Налбанъ-Дагъ Сырховъ-Кала.	14. 18, 15, 3		176, 7	0, 08534	
213	Сумгантъ Бандуржалъ	14. 17, 27, 5		130, 4	0, 06602	
188	Ташъ-Бурунъ Карачухъ . . .	20. 38, 4, 7		206, 1	0, 07135	
186	Сумгантъ Шиханъ-Дагъ . . .	15. 57, 15, 6		138, 2	0, 06507	
167	Ташъ-Бурунъ Карабулагъ. .	21. 44, 20, 0		155, 6	0, 05530	При разн. темпер.
159	Аджи-Кумъ Карачухъ.	24. 13, 53, 8		400, 7	0, 10805	
135	Сумгантъ Боянъ-Атага	11. 59, 39, 7		120, 1	0, 07163	
38	Аджи-Кумъ Ташъ-Бурунъ . .	16. 28, 5, 4		216, 7	0, 08976	
	Среднія числа.					
400, 0	Среднее изъ 5.....				0, 083212	
257, 2	—— — 5.....				0, 083388	
149, 2	—— — 5.....				0, 080772	
435, 0	Среднее изъ 10.....				0, 080273	
315, [illegible]	—— — 16.....				0, 086616	
147, 8	—— — 19.....				0, 087755	
	Общее среднее.....					

I. Средн. абсолютная возвышенность 2-хъ пункт.	II. НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ.	III. Z + Z' — 180°	IV. C.	V. r.	VI. ρ = ½ r : C	VII. При какой температурѣ измѣрены зенитныя разстоян.
	1849 года.					
463	Кизляки Биджовъ.....	18'. 1'',9	20'. 56'',9	175'',0	0, 06962	
425	Боянъ-Атага Гяды	15. 53, 3	20. 57, 3	304, 0	0, 1209	При разн. темпер.
383	Боянъ-Атага Кизляки	14. 19, 8	16. 45, 5	145, 7	0, 07249	
362	Ильхи-Дагъ Гяды	14. 55, 1	19. 10, 2	255, 1	0, 11090	
323	Биджовъ Камарьянъ	20. 46, 8	23. 51, 6	184, 8	0, 06454	
283	Пиръ-Дагъ-Наси Гяды.	13. 54, 9	17. 51, 5	236, 6	0, 11040	
257	Карамар. Сырховъ-Кала. . . .	17. 17, 3	20. 0, 3	163, 0	0, 06790	
164	Хріалеты Самебо	6. 26, 4	6. 43, 8	17, 4	0, 11661	
122	Поти Самебо	13. 19, 0	16. 51, 0	212, 0	0, 10485	
80	Суканъ Ильхи-Дагъ	2. 31, 9	4. 21, 7	109, 8	0, 2097	При разныхъ температурахъ.
73	Пиръ-Дагъ-Наси Ильхи Дагъ.	4. 0, 6	5. 25, 6	85, 0	0, 13040	
43	Поти Хріалеты	9. 25, 2	11. 25, 9	120, 7	0, 08798	
0, 7	Суканъ Пиръ-Дагъ Наси. . .	4. 56, 2	5. 47, 9	51, 7	0, 07430	При разн. темпер.
	Среднія числа.					
362, 8	Среднее изъ 5.....				0, 085590	
146, 5	—— — 4.....				0, 094335	

ТАБЛИЦА № 2-й.

Высоты первоклассныхъ и частью второклассныхъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ Закавказскомъ краѣ въ 1847, 1848 и 1849 годахъ, надъ горизонтомъ Чернаго моря.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
НАЗВАНІЕ СИГНАЛОВЪ.	Зенитныя разстоянія, приведенныя къ подошвѣ сигналовъ.		Логариѳмы разстояній.	Разность возвышеній.			Возвышенность надъ моремъ.	
						Среднее число.		Среднее число.
				Саженн.			Саженн.	
	z.	z'.						
I. 1849 года.								
Черноморскій рядъ.								
1. С. Поти (по нивеллировкѣ).			2, 11193					0, 74
2. С. Хріалеты изъ Поти...	90°.33'.40'',7	89°.35'.44'',5	3, 99710	83, 74	83, 58	+ 83, 60	84, 40	84, 40
3. Самебо изъ Поти.....	91. 3. 43, 9	89. 9. 35, 1	4, 16557	241, 73	244, 02	+ 242, 87	243, 61	243, 63
3. Самебо изъ Хріалеты....	91. 15. 23, 8	88. 51. 2, 6	3, 88001	160, 64	157, 86	+ 159, 25	243, 65	
4. Ташнауръ. Хріалеты....	92. 46. 28, 5	86. 30. 36, 3	4, 26470	1164, 62	1168, 00	+1166, 31	1250, 71	1251, 45
4. Ташнауръ. Самебо.....	93. 44. 5, 0	86. 31. 13, 3	4, 20434	1007, 71	1008, 54	+1008, 12	1251, 75	
5. Мепис-цкаро. Самебо.....	92. 30. 56, 5	87. 55. 51, 9	4, 43700	1091, 98	1091, 43	+1091, 70	1335, 33	1335, 25
5. Мепис-цкаро. Ташнауръ ...	90. 24. 53, 2	89. 52. 38, 2	4, 25253	82, 32	85, 14	+ 83, 73	1335, 18	
6. Тлиль. Ташнауръ...	89. 54. 23, 1	90. 24. 43, 2	4, 26221	78, 58	77, 55	— 78, 06	1173, 39	1173, 62
6. Тлиль. Мепис-цкаро..	89. 25. 41, 0	90. 47. 2, 2	4, 13510	163, 53	159, 25	— 161, 39	1173, 86	
7. Нагебо. Мепис-цкаро..	89. 26. 31, 1	90. 42. 13, 3	3, 98799	108, 60	105, 54	— 107, 07	1228, 18	1227, 74
7. Нагебо. Тлиль.....	90. 18. 51, 7	89. 58. 20, 6	4, 25550	51, 28	56, 08	+ 53, 68	1227, 30	
8. Инджа-су. Тлиль.....	90. 46. 6, 7	89. 35. 8, 6	4, 32291	216, 79	216, 72	+ 216, 75	1390, 37	1390, 27
8. Инджа-су. Нагебо.....	90. 35. 14, 9	89. 48. 38, 2	4, 38038	161, 01	163, 83	+ 162, 42	1390, 16	
9. Кара-кая. Нагебо.....	90. 27. 41, 5	89. 54. 22, 4	4, 35070	106, 54	110, 37	+ 108, 46	1336, 20	1336, 54
9. Кара-кая. Инджа-су.....	90. 0. 56, 1	90. 19. 3, 6	4, 30713	55, 12	51, 66	— 53, 39	1336, 88	
10. Годоребя. Инджа-су.....	90. 27. 12, 3	89. 57. 32, 3	4, 38990	104, 72	106, 58	+ 105, 25	1495, 52	1495, 51
10. Годоребя. Кара-кая.....	90. 45. 57, 3	89. 27. 55, 8	4, 14661	158, 19	159, 70	+ 158, 95	1495, 49	
11. Учь-Тополяръ. Инджа-су	90. 11. 49, 0	90. 9. 17, 2	4, 32491	6, 62	8, 90	+ 7, 56	1397, 83	1398, 26
11. Учь-Тополяръ. Годоребя.....	89. 52. 44, 4	90. 27. 1, 5	4, 29069	97, 73	95, 90	— 96, 81	1398, 70	
12. Эмликли. Годоребя.....	89. 51. 13, 2	90. 22. 32, 0	4, 14819	65, 25	62, 77	— 64, 01	1431, 50	1431, 61
12. Эмликли. Учь-Тополяръ	90. 15. 25, 8	90. 3. 32, 9	4, 28146	31, 69	34, 31	+ 33, 00	1431, 70	
13. Аглаганъ. Учь-Тополяръ	90. 12. 22, 9	90. 14. 33, 7	4, 42480	8, 41	8, 15	+ 8, 28	1407, 67	1405, 91
13. Аглаганъ. Эмликли	90. 2. 48, 4	90. 14. 7, 4	4, 23378	27, 64	27, 27	— 27, 46	1404, 15	
14. Шинддяръ. Эмликли	87. 38. 37, 1	92. 33. 47, 8	4, 10019	540, 99	540, 37	— 540, 68	890, 92	890, 92
14. Шинддяръ. Аглаганъ.....	88. 46. 23, 4	91. 55. 22, 0	4, 32021	510, 24	515, 41	— 512, 82	893, 09	
I. Южный рядъ 1847 года.								
Шинддяръ Аглаганъ.....	88. 45. 16, 4	91. 34. 36, 1	....	518, 74	509, 48	— 514, 11	888, 74	
15. Ляльваръ изъ Аглаганъ....	89. 35. 55, 0	90. 44. 37, 1	4, 30702	202, 16	200, 78	— 201, 47	1204, 44	1202, 86
15. Ляльваръ изъ Шинддяръ ..	89. 11. 16, 2	91. 6. 31, 8	4, 26763	312, 65	308, 08	+ 310, 36	1201, 28	

I.		II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
16. Эль-Дагъ.	Шиндляръ . . .	87°. 58′. 50″, 0	92°. 13′, 27″, 2	4, 12154	490, 91	488, 61	— 489, 76	400, 95	402, 42
	Ляльваръ	86. 55. 20, 6	93. 18. 37, 2	4, 15369	799, 80	798, 13	— 789, 97	403, 89	
17. Тонеты.	Шиндляръ . . .	90. 11. 56, 9	90. 10. 25, 8	4, 34042	7, 14	2, 10	+ 4, 62	895, 54	894, 61
	Эль-Дагъ	91. 48. 27. 8	88. 28. 6, 2	4, 22704	491, 61	490, 89	+ 491, 25	893, 67	
18. Каджоры.	Эль Дагъ	91. 21. 18, [illegible]	88. 52. 29, 2	4, 14501	301, 73	302, 85	+ 302, 29	704, 71	705, 82
	Тонеты	88. 55. 55, 6	91. 12. 58, 8	3, 97394	188, 16	187, 21	— 187, 68	706, 94	
19. Горовани.	Каджоры	89. 2. 0, 9	91. 8. 18, 9	4, 01304	188, 79	189, 70	— 189, 25	516, 57	517, 17
	Тонеты	88. 0. 57, 2	92. 8. 48, 2	4, 01928	377, 51	376, 17	— 376, 84	517, 77	
20. Ялно.	Каджори	90. 43. 5, 9	89. 34. 16, 9	4, 24621	175, 92	175, 82	+ 175, 87	881, 69	882, 32
	Горовани	91. 29. 15, 5	88. 45. 39, 2	4, 18658	365, 93	365, 61	+ 365, 77	882, 94	
21. Арматурли	Каджори	88. 59. 52, 9	91. 16. 29, 9	4, 22578	333, 65	334, 08	— 333, 87	371, 95	372, 09
	Ялно	87. 23. 42, 5	92. 46. 17, 6	4, 03624	510, 98	509, 21	— 510, 09	372, 23	
22. Цива.	Ялно	89. 50. 18, 6	90. 22. 0, 2	4, 09330	56, 99	57, 25	57, 12	824, 80	825, 14
	Арматурли . . .	92. 7. 15, 1	88. 4. 28, 8	4, 10871	452, 04	454, 77	+ 453, 40	825, 49	
23. Теура-Тапа	Арматурли . . .	90. 34. 25, 1	89. 36. 50, 0	4, 07286	98, 75	99, 25	+ 99, 00	471, 09	470, 83
	Цива	88. 32. 40, 4	91. 39. 39, 4	4, 11534	355, 21	353, 85	— 354, 55	470, 59	
24. Нукріяны.	Цива	89. 17. 59, 8	91. 1. 40, 9	4, 31918	315, 68	311, 92	— 313, 80	511, 34	512, 68
	Теура-Тапа . .	90. 16. 18, 1	90. 2. 13, 5	4, 29428	44, 59	41, 80	+ 43, 19	514, 02	
25. Чобанъ-Дагъ.	Теура-Тапа . . .	90. 1. 38, 4	90. 18. 24, 5	4, 29675	45, 55	50, 90	— 48, 22	422, 61	422, 45
	Нукріяны	90. 25. 6, 4	89. 53. 29, 3	4, 29138	89, 21	91, 57	— 90, 39	422, 29	
26. Никори-цихе.	Нукріяны	89. 56. 55, 3	90. 16. 2, 1	4, 12093	36, 37	37, 18	— 36, 78	475, 90	474, 74
	Чобанъ-Дагъ .	90. 18. 58, 7	89. 58. 20, 5	4, 23883	51, 76	50, 50	+ 51, 13	473, 58	
27. Эллярь-Оги	Чобанъ-Дагъ . .	89. 40. 44, 2	90. 36. 15, 7	4, 22863	134, 74	139, 51	— 137, 13	285, 32	286, 11
	Никори-Цихе.	89. 19. 18, 3	90. 53. 36, 7	4, 13789	188, 85	186, 86	— 187, 85	285, 89	
III. Сѣверный рядъ 1847 года.									
28. Тежъ-Ахмедъ.	Аглаганъ	90. 19. 55, 9	90. 4. 51, 0	4, 39431	52, 65	55, 57	+ 54, 11	1460, 02	1460, 77
	Ляльваръ	90. 49. 13, 0	89. 35. 17, 8	4, 38559	260, 39	260, 93	+ 260, 66	1461, 52	
29. Алагезъ.	Аглаганъ	91. 26. 41, 6	. . . . .	4, 37645	514, 35	. . . .	+ 514, 35	1920, 26	1921, 61
	Тежъ-Ахмедъ .	91. 34. 10, 0	88. 45. 28, 8	4, 27447	461, 93	462, 10	+ 462, 02	1922, 97	
30. Мургузъ.	Тежъ-Ахмедъ .	90. 6. 22, 2	90. 19. 47, 6	4, 40450	47, 99	50, 67	— 49, 33	1411, 44	1410, 78
	Ляльваръ	90. 38. 11, 6	89. 57. 21, 4	4, 54452	208, 25	206, 26	+ 207, 26	1400, 12	
31. Ахъ-Дагъ.	Тежъ-Ахмедъ .	90. 39. 59, 2	89. 52. 18, 9	4, 49075	216, 50	211, 72	+ 214, 11	1674, 88	1676, 01
	Алагезъ	89. 56. 55, 1	90. 41. 51, 0	4, 57358	243, 35	243, 19	— 243, 27	1678, 34	
	Мургузъ	90. 46. 7, 4	89. 44. 41, 6	4, 47219	266, 16	261, 85	+ 264, 02	1674, 80	

*

I.		II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
32. Кара-Архачъ.	Мургузъ.....	90°. 16′. 19″, 6	90°. 4′. 58″, 1	4, 31055	35, 20	32, 12	+ 33, 66	1444, 44	1444, 41
	Ахъ-Дагъ....	89. 43. 33, 5	90. 43. 45, 1	4, 42175	229, 62	231, 64	— 230, 63	1444, 38	
33. Шакаръ-Бекъ.	Мургузъ.....	89. 9. 14, 0	91. 9. 18, 1	4, 28031	334, 40	330, 78	— 332, 59	1078, 19	1077, 75
	Кара-Архачъ.	88. 22. 31, 0	91. 50. 8, 9	4, 08490	366, 32	367, 87	— 367, 09	1077, 32	
34. Магмурты.	Мургузъ.....	87. 36. 40, 0	92. 42. 42, 8	4, 28273	851, 64	854, 29	— 852, 96	557, 82	557, 12
	Шакаръ-Бекъ.	92. 30. 54, 9	87. 41. 25, 4	4, 09226	521, 74	520, 90	— 521, 32	556, 43	
35. Кабахъ-Тапа.	Шакаръ-бекъ.	87. 31. 41, 5	92. 41. 23, 8	4, 09478	558, 67	562, 02	— 560, 35	517, 40	517, 16
	Магмурты...	89. 53. 39, 4	90. 17. 53, 0	4, 05731	39, 46	40, 91	— 40, 18	516, 94	
36. Даллярь (Сѣвер. кон. базиса).	Магмурты...	.....	91. 53. 49, 2	4, 12117	....	413, 00	— 413, 00	144, 12	145, 04
	Кабахъ-Тапа..	86. 5. 53, 4	93. 58. 51, 5	3, 73138	371, 49	370, 88	— 371, 19	145, 97	
37. Гуйругъ-Энчи.	Магмурты..	88. 32. 3, 0	.....	4, 11370	355, 17	....	— 355, 17	201, 95	201, 32
	Даллярь.....	90. 26. 48, 3	.....	3, 92374	55, 67	....	+ 55, 67	200, 66	
38. Шамхоры (Южн. кон. базиса).	Кабахъ-Тапа..	86. 58. 15, 8	93. 8. 8, 6	3, 82789	362, 22	362, 34	— 362, 28	154, 88	154, 00
	Даллярь.....	90. 9. 9, 1	89. 56. 12, 5	3, 63311	8, 89	7, 29	+ 8, 09	153, 13	
39. Зулля-Тапа	Даллярь.....	90. 6. 2, 8	90. 1. 15, 9	3, 89878	5, 18	5, 82	+ 5, 50	150, 54	150, 66
	Гуйругъ-Энчи	89. 45. 26, [illegible]	90. 22. 25, 8	3, 98564	53, 87	50, 17	— 52, 02	149, 30	
	Шамхоръ....	.....	90. 4. 29, 2	3, 88664	.....	1, 86	— 1, 86	152, 14	
27. Эллярь-Оги	Гуйругъ-Энчи	90. 30. 26. 3	89. 38. 29, 7	4, 05194	82, 12	88, 10	+ 85, 11	286, 43	286, 55
	Зуллярь-Тапа.	.....	89. 20. 59, 7	4, 02596	....	136, 01	+ 136, 01	286, 67	
Сравненіе.									
27. Эллярь-Оги.									
Изъ южнаго ряда.....		.....	.....	....	....	....	.....	286, 55	286, 33
— сѣвернаго ряда.....		.....	.....	....	....	....	.....	286, 11	
IV. Нухо-Бакинскій рядъ 1848 года.									
40. Зылча изъ	Эллярь-Оги...	90. 24. 46, 6	89. 51. 39, 5	4, 25510	84, 41	88, 66	+ 86, 54	372, 87	373, 46
	Никори-Цихе.	89. 55. 9, 1	90. 26. 0, 4	4, 35180	95, 82	105, 55	— 100, 68	374, 06	
41. Казанлу.	Эллярь-Оги.	90. 11. 3, 3	90. 18. 43, 1	4, 50458	39, 03	32, 06	— 35, 55	250, 78	251, 45
	Зылча.....	89. 51. 43, 2	90. 28. 34, 1	4, 35570	125, 97	116, 69	— 121, 33	252, 13	
42. Тегря.	Зылча.....	91. 41. 30, 7	88. 40. 1, 4	4, 35553	595, 51	599, 40	+ 597, 47	970, 93	971, 79
	Казанлу.....	91. 41. 34, 9	88. 43. 59, 2	4, 44676	713, 58	728, 82	+ 721, 20	972, 65	
43. Налбанъ-Дагъ.	Казанлу.....	89. 59. 51, 0	.....	4, 27067	48, 97	....	— 48, 97	202, 48	204, 17
	Тегря.....	88. 31. 32, 3	.....	4, 41664	765, 93	....	— 765, 93	205, 86	
44. Даначибаши.	Тегря.....	91. 23. 43, 2	88. 50. 54, 1	4, 14757	313, 14	310, 84	+ 311, 99	1283, 78	1284, 22
	Налбань-Дагъ.	93. 8. 39, 4	87. 11. 58, 4	4, 31876	1081, 16	1079, 84	+1080, 50	1284, 67	

I.		II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
45. Сырховъ-Кала.	Налбанъ-Дагъ	90°. 31'. 16'', 8	89°. 43'. 1'', 8	4, 17588	105, 15	105, 11	+ 105, 13	309, 30	305, 04
	Даначибаши .	87. 55. 27, 2	92. 28. 5, 4	4, 39185	985, 06	980, 93	— 983, 44	300, 78	
46. Ахъ-Булахъ.	Даначибаши. .	89. 49. 17, 0	90. 30. 53, 8	4, 31491	126, 44	123, 97	— 125, 21	1159, 01	1156, 15
	Сырховъ-Кала	92. 27. 30, 4	87. 52. 32, 2	4, 32728	845, 75	850, 76	+ 848, 25	1153, 29	
47. Карамарьянъ.	Сырховъ Кала 1848 года	89. 49. 54, 4	90. 27. 53, 6	4, 24013	92, 97	89, 97	— 95, 97	209, 07	209, 47
	Сырховъ Кала 1849 года	89. 49. 26, 8	90. 27. 50, 5	. . . . .	95, 30	89, 72	— 97, 01	208, 03	
	Ахъ-Булахъ. .	87. 40. 12, 3	92. 40. 48, 5	4, 35512	944, 95	944, 75	— 944, 85	211, 30	
48. Ніялъ-Дагъ	Ахъ-Булахъ. .	89. 38. 25, 3	90. 39. 39, 5	4, 27425	169, 15	165, 48	— 167, 31	988, 84	989, 88
	Карамарьянъ.	92. 49. 8, 1	87. 27. 12, 4	4, 22247	781, 83	780, 69	+ 781, 26	990, 73	
49. Биджовъ.	Карамарьянъ.	90. 48. 26, 0	89. 32. 20, 8	4, 31672	225, 80	226, 43	+ 226, 11	435, 57	436, 91
	Ніялъ-Дагъ. . .	88. 8. 29, 8	92. 7. 31, 3	4, 20068	550, 47	552, 78	— 551, 62	438, 26	
50. Гюмби-Дагъ.	Ніялъ-Дагъ. . .	89. 8. 6, 5	91. 13. 21, 0	4, 32437	381, 63	386, 13	— 383, 88	606, 00	605, 10
	Биджовъ.	90. 44. 54, 7	89. 31. 8, 2	4, 19331	169, 43	165, 22	+ 167, 32	604, 21	
51. Кизяки.	Биджовъ.	90. 19. 54, 3	89. 58. 44, 9	4, 26016	58, 75	53, 14	+ 55, 94	492, 85	492, 91
	Гюмби-Дагъ. .	89. 44. 52, 1	90. 31. 50, 9	4, 21601	110, 42	114, 01	— 112, 22	492, 98	
52. Шиханъ-Дагъ.	Гюмби-Дагъ. .	89. 4. 38. 7	91. 8. 9, 3	4, 10110	236, 14	224, 11	— 230, 12	374, 98	376, 69
	Кизяки	89. 39. 14, 5	90. 34. 37, 9	4, 15299	114, 19	114, 81	— 114, 50	378, 41	
53. Боянъ-Атага.	Кизяки	89. 16. 18, 5	90. 53. 22, 8	4, 16304	214, 44	216, 91	— 215, 67	277, 24	276, 45
	Шиханъ-Дагъ.	89. 35. 36, 5	90. 35. 24, 5	4, 06520	101, 23	100, 84	— 101, 03	275, 66	
54. Чармодагаръ.	Гюмби-Дагъ. .	90. 20. 27, 0	89. 49. 21, 4	3, 96616	42, 87	40, 76	+ 41, 81	646, 91	646, 16
	Шиханъ-Дагъ.	91. 58. 47, 4	88. 9. 31, 2	3, 90617	269, 40	268, 07	+ 268, 73	645, 42	
55. Бандуржалъ.	Шиханъ-Дагъ	90. 39. 55, 5	89. 26. 13, 1	3, 70292	55, 05	53, 14	+ 54, 09	430, 78	430, 76
	Чармодагаръ.	88. 15. 1, 9	91. 52. 4, 9	3, 83394	214, 90	215, 91	— 215, 41	430, 75	
56. Сумгаитъ.	Боянъ-Атага.	88. 46. 31, 9	91. 25. 27. 6	4, 08494	280, 11	282, 35	— 281, 23	—4, 78	—5, 16
	Шиханъ-Дагъ.	88. 44. 57, 4	91. 31. 0, 0	4, 20050	380, 22	384, 80	— 382, 51	—5, 82	
	Бандуржалъ. .	88. 22. 25, 2	91. 51. 51, 9	4, 15537	434, 34	436, 91	— 435, 63	—4, 87	
V. Карабахскій рядъ 1848 года.									
57. Гезюль-Дара изъ	Кара-Архачъ. .	90. 45. 1, 1	89. 35. 55, 0	4, 33164	217, 04	220, 45	+ 218, 74	1662, 15	1661, 37
	Ахъ-Дагъ.	90. 9. 1. 3	90. 13. 44, 3	4, 35157	16, 65	14, 17	— 15, 41	1660, 60	
58. Инагъ-Дагъ	Кара-Архачъ.	90. 58. 33, 4	89. 36. 6, 4	4, 18599	137, 07	141, 53	+ 139, 30	1583, 71	1583, 16
	Гезюль-Дара. .	89. 59. 34. 4	90. 23. 30, 2	4, 35462	79, 49	78, 02	— 78, 76	1582, 62	
59. Михтюканъ.	Гезюль-Дара. .	90. 17. 33, 2	90. 6. 29, 0	4, 36757	37, 64	37, 41	+ 37, 53	1698, 90	1696, 93
	Инагъ-Дагъ . .	90. 28. 24, 0	89. 54. 8, 8	4, 35448	109, 07	114, 56	+ 111, 81	1694, 97	
60. Гямишъ.	Инагъ-Дагъ . .	90. 44. 58, 1	89. 31. 28, 9	4, 21016	172, 66	173, 92	+ 173, 29	1756, 45	1756, 30
	Михтюканъ . .	90. 20. 49, 8	90. 3. 0, 9	4, 35946	59, 97	58, 46	+ 59, 22	1756, 15	

I.		II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
61. Кюки-Дагъ	Гезюль-Дара..	89°.44′.42″, 2	90°.39′.37″, 8	4, 37332	187, 90	188, 60	— 188, 25	1473, 12	1471, 72
	Михтюканъ..	89. 45. 26, 3	90. 42. 40, 5	4, 43610	226, 08	227, 13	— 226, 61	1470, 32	
62. Ишихли.	Михтюканъ..	90. 3. 32, 5	90. 13. 36, 5	4, 20666	22, 23	24, 88	— 25, 55	1673, 38	1673, 08
	Кюки-Дагъ...	90. 41. 8, 2	89. 44. 7, 4	4, 38846	200, 45	201, 69	+ 201, 07	1672, 79	
63. Кыркъ-Кызъ.	Гямишъ.....	89. 2. 5, 2	91. 18. 55, 7	4, 32479	421, 60	418, 97	— 420, 29	1336, 01	1336, 04
	Михтюканъ..	88. 53. 20, 7	91. 23. 28, 9	4, 21774	360, 33	360, 25	— 360, 29	1336, 64	
	Ишихли.....	89. 14. 42, 5	91. 6. 23, 2	4, 31840	537, 89	537, 14	— 537, 52	1335, 56	
64. Капуджихъ	Кюки-Дагъ...	91. 0. 0, 5	89. 27. 15, 3	4, 43421	362, 74	368, 39	+ 365, 56	1837, 28	1837, 07
	Ишихли.....	90. 36. 16, 2	89. 47. 36, 5	4, 36538	163, 32	164, 23	+ 163, 78	1836, 86	
65. Тата-Дагъ.	Кюки-Дагъ...	87. 21. 57, 5	92. 59. 57, 9	4, 34721	1092, 04	1090, 46	—1091, 55	380, 10	380, 13
	Капуджихъ...	87. 9. 3, 0	93. 17. 37, 3	4, 43494	1458, 56	1455, 54	—1456, 97	380, 17	
66. Кирсъ.	Кыркъ-Кызъ.	89. 57, 14, 6	90. 18. 55, 8	4, 20037	45, 31	48, 04	— 46, 67	1289, 37	1287, 40
	Ишихли.....	89. 14. 20, 3	91. 9. 18, 9	4, 36594	387, 69	387, 59	— 387, 64	1285, 44	
67. Караманъ-Дагъ.	Гямишъ.....	86. 33. 15, 1	.....	4, 32067	1320, 97	....	—1320, 94	435, 36	432, 78
	Кыркъ-Кызъ.	87. 6. 35, 0	93. 11. 4, 4	4, 23220	902, 39	907, 06	— 904, 72	431, 32	
	Кирсъ.....	88. 10. 8, 5	92. 14. 9, 4	4, 38236	852, 46	856, 57	— 854, 52	432, 88	
68. Карачугъ.	Кирсъ.....	87. 18. 28, 5	93. 1. 13, 0	4, 29430	979, 68	982, 44	— 981, 06	306, 34	307, 80
	Караманъ-Дагъ	89. 50. 55, 1	90. 29. 25, 9	4, 34376	126, 17	120, 87	— 123, 52	309, 26	
69. Карабулагъ.	Кирсъ.....	86. 37. 44, 1	95. 38. 33, 0	4, 29429	1022, 45	1021, 99	—1022, 22	265. 18	265, 87
	Карачугъ....	89. 53. 32, 9	90. 18. 5, 1	4, 06272	40, 30	42, 18	— 41, 24	266, 56	
70. Ташъ-Бурунъ.	Карачугъ....	89. 31. 8, 4	90. 49. 30, 2	4, 32060	241, 86	240, 73	— 241, 29	66, 51	67, 25
	Карабулагъ..	89. 38. 38, 3	90. 43. 6, 1	4, 32520	192, 71	203, 06	— 197, 88	67, 99	
71. Аджи-Кумъ	Карачугъ....	89. 34. 22, 7	.....	4, 42891	298, 84	....	— 298, 84	8, 96	8, 84
	Ташъ-Бурунъ	89. 56. 43, 1	90. 19. 45, 6	4, 24197	58, 51	58, 55	— 58, 53	8, 72	
72. Зардобъ.	Карачугъ....	89. 39. 44, 5	.....	4, 47376	296, 74	....	— 296, 74	11, 06	11, 91
	Аджи-Кумъ...	90. 4. 30, 4	.....	4, 07800	3, 93	....	+ 3, 93	12, 77	
VI. Бакинскій рядъ 1849 года.									
73. Баба-Дагъ изъ Сырховъ-Кала.....		92. 50. 52, 7	87. 40. 28, 4	4, 49121	1398, 49	1391, 29	+1394, 89	1699, 93	1699, 93
49. Биджовъ.	Карамарьянъ.	90. 48. 26, 0	89. 32. 20, 8	4, 31667	225, 80	226, 43	+ 226, 11	435, 58	435, 39
	Баба-Дагъ....	87. 31. 11, 3	92. 55. 34, 7	4, 42927	1265, 17	1264, 22	—1264, 69	435, 21	
74. Дибраръ.	Биджовъ.....	91. 51. 6, 5	88. 29. 38, 8	4, 31045	600, 45	595, 85	+ 598, 15	1033, 54	1033, 51
	Баба-Дагъ....	88. 25. 31, 6	91. 56. 10, 1	4, 33817	667, 29	665, 59	— 666, 44	1033, 49	
51. Кизяки.	Дибраръ.....	88. 59. 29, 3	91. 25. 28, 0	4, 40943	541, 23	545, 29	— 548, 26	490, 25	490, 73
	Биджовъ.....	90. 19. 34, 9	89. 58. 27, 0	4, 26014	56, 96	54, 71	+ 55, 83	491, 21	

I.		II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
75. Гяди.	Кизяки	90°.23′. 7″, 8	89°.56′. 13″, 2	4, 31257	78, 62	81, 37	+ 80, 00	570, 73	571, 07
	Дибраръ	88. 23. 57, 7	91. 50. 3, 3	4, 18803	464, 38	459, 40	— 461, 89	571, 62	
53. Боянъ-Атага.	Кизяки	89. 16. 18, 5	90. 58. 1, 3	4, 16300	214, 99	215, 87	— 215, 43	275, 30	274, 93
	Гяди	89. 11. 59, 5	91. 3. 54, 0	4, 26033	300, 90	292, 11	— 296, 50	274, 57	
76. Ильхи-Дагъ	Боянъ-Атага..	89. 0. 22, 9	91. 5. 48, 9	4, 83161	122, 95	124, 63	— 123, 80	151, 13	152, 02
	Гяди	88. 41. 0, 6	91. 33. 54, 5	4, 22159	421, 87	415, 23	— 418, 55	152, 92	
77. Пиръ-Даг-насси (южн. кон. базиса).	Гяди	92. 14. 27, 1	87. 58. 27, 8	4, 19082	573, 31	582, 67	— 577, 99	—6, 92	—5, 94
	Ильхи-Дагъ...	88. 7. 18, 3	91. 56. 42, 3	3, 67347	157, 00	156, 97	— 156, 98	—4, 96	
78. Суккантъ (Сѣвер. кон. базиса).	Ильхи-Дагъ...	87. 49. 55, 6	92. 12. 36, 3	3, 57871	145, 45	144, 52	— 144, 88	+7, 14	+7, 37
	Пир-Даг насси	90. 11. 42, 8	89. 53. 13, 4	3, 70230	14, 35	12, 77	+ 13, 55	+7, 61	
VII. Второклассная сѣть 1849 года.									
Загляръ-Дагъ изъ	Кизяки	88. 55. 3, 6	91. 13. 24, 7	3, 93795	174, 25	174, 55	— 174, 40	317, 22	317, 10
	Боянъ-Атага..	90. 17. 48, 3	89. 53. 44, 3	4, 07205	41, 70	40, 88	+ 41, 29	316, 98	
Шихи Кая.	Кизяки	89. 2. 11, 4	.....	4, 25185	344, 38	....	— 344, 38	147, 24	146, 19
	Боянъ-Атага..	89. 12. 25, 7	.....	3, 93631	129, 83	....	— 129, 83	145, 86	
	Загляръ-Дагъ..	89. 10. 8, 8	91. 0. 9, 0	4, 02485	171, 14	171, 45	— 171, 29	145, 81	
Гарами.	Кизяки	89. 8. 9, 2	91. 4. 15, 6	4, 11720	222, 03	220, 74	— 221, 38	270, 24	270, 25
	Загляръ-Дагъ..	89. 51. 43, 8	90. 19. 34, 7	4, 06327	46, 44	47, 22	— 46, 83	270, 27	
Торогай.	Гарами	.....	90. 26. 25, 0	4, 17700	.....	83, 89	— 83, 89	186, 36	187, 16
	Шихи Кая....	90. 20. 24, 6	.....	3, 94859	50, 47	....	+ 50, 47	.....	
	Загляръ-Дагъ..	89. 14. 16, 5	90. 54. 38, 0	3, 94781	128, 84	130, 24	— 129, 54	187, 56	
Мишовъ.	Гарами	89. 32. 45, 6	90. 40. 40, 7	4, 12947	131, 45	134, 18	— 132, 81	137, 44	137, 90
	Торогай	89. 55. 2, 3	90. 18. 37, 8	4, 15762	49, 23	48, 35	— 48, 79	138, 37	
Калмасъ.	Гарами	89. 37. 1, 6	90. 41. 37, 2	4, 27624	175, 40	175, 60	— 174, 50	95, 75	94, 80
	Мишовъ	89. 43. 39, 2	90. 24. 7, 6	3, 87396	43, 28	44, 79	— 44, 04	93, 86	
Кюрсангя.	Мишовъ	89. 30. 35, 5	90. 40. 10, 6	3, 97829	93, 80	98, 71	— 96, 25	41, 65	41, 48
	Калмасъ....	89. 44. 48, 1	90. 24. 19, 0	3, 96897	53, 06	53, 92	— 53, 49	41, 31	
Кюровъ-Дагъ.	Мишовъ.	.....	90. 43. 54, 4	3, 78124	.....	72, 15	— 72, 15	65, 75	66, 51
	Калмасъ.	.....	90. 13. 40, 0	4, 09751	.....	28, 18	— 28, 18	66, 62	
	Кюрсангя....	.....	89. 55. 0, 2	3, 97151	.....	25, 68	+ 25, 68	67, 16	
Баба-Зананъ.	Кюровъ-Дагъ.	89. 53. 57, 5	.....	4, 12034	47, 10	....	— 47, 10	19, 41	19, 84
	Кюрсангя....	89. 56. 25, 4	90. 13. 0, 8	3, 94413	19, 76	22, 67	— 21, 21	20, 27	
Пиріятманъ.	Кюровъ-Дагъ.	89. 39. 12, 6	.....	4, 00148	74, 34	....	— 74, 34	—7, 83	—7, 72
	Баба-Зананъ..	89. 38. 2, 5	90. 26. 31, 8	3, 59031	26, 95	27, 97	— 27, 46	—7, 62	

I.		II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Островъ № 1.	Кюрсангя....	.....	90°. 14′. 27″, 2	4, 13097	....	31, 76	— 31, 76	9, 72	+ 9, 84
	Баба-Зананъ..	.....	90. 9. 56, 2	4, 21888	....	10, 25	— 10, 25	9, 59	
	Ахъ-Зывыръ.	.....	90. 22. 17, 6	3, 94740	....	46, 66	— 46, 66	10, 20	
Ахъ-Зывыръ.	Калмасъ.....	89°. 46′. 21″, 1	90. 21. 28, 6	3, 87464	37, 47	39, 08	— 38, 27	56, 53	56, 86
	Кюрсангя....	90. 10. 43, 4	89. 57. 46, 8	3, 92155	16, 48	14, 96	+ 15, 72	57, 20	
Дуровъ-Дагъ.	Баба-Зананъ.	89. 54. 42, 7	90. 12. 33, 4	3, 84254	17, 34	18, 78	— 18, 06	+ 1, 78	+ 1, 77
	Кюрсангя....	89. 56. 46, 2	90. 16. 55, 6	4, 13474	38, 34	41, 61	— 39, 97	+ 1, 51	
	Островъ № 1.	.....	90. 5. 20, 6	4, 17567	....	7, 58	— 7, 58	+ 2, 26	
Божій-Промыс	Баба-Зананъ..	89. 56. 38, 9	90. 14. 37, 7	4, 03939	27, 11	30, 15	— 28, 63	— 8, 79	— 8, 93
	Дуровъ-Дагъ..	89. 52. 54, 6	.....	3, 61982	10, 97	..	.....	— 9, 90	
Дузъ-Дагъ.	Дуровъ-Дагъ.	90. 1. 28, 0	90. 5. 53, 2	3, 83801	3, 56	5, 29	— 4, 42	— 2, 65	— 2, 32
	Бож.Промыслъ	90. 10. 0, 4	89. 53. 10, 9	3, 44764	7, 22	6, 64	+ 6, 93	— 2, 00	
Сѣверовосточ. банкъ (Устье Куры).	Дуровъ-Дагъ..	89. 58. 1, 5	90. 9. 26, 9	3, 89439	12, 94	3, 12	— 13, 03	—11, 26	— 11, 01
	Бож.Промыслъ	.....	90. 3. 33, 3	3, 73710	....	1, 59	— 1, 59	—10, 52	

§ 35. Въ концѣ 1849 года вышло въ свѣтъ сочиненіе Академика Струве на Нѣмецкомъ языкѣ, подъ заглавіемъ: Beschreibung der zur Ermittelung des Höhenunterschiedes zwischen dem Schwarzen und dem Caspischen Meere ausgeführten Messungen. Это сочиненіе совершенно измѣнило правила, которымъ придерживались прежде при исчисленіи разности возвышенностей тѣхъ мѣстъ, гдѣ производились наблюденія зенитныхъ разстояній. Въ заключеніе обзора произведенныхъ измѣреній и свода полученныхъ выводовъ, Академикъ Струве въ §§ 70 и 71 вывелъ формулу, для исчисленія коефиціента рефракціи изъ барометрическихъ наблюденій, гдѣ входитъ среднее возвышеніе надъ поверхностію земли линіи зрѣнія, соединяющей мѣсто стоянія съ наблюдаемымъ предметомъ. Опредѣленіе положенія этихъ линій, въ волнистой мѣстности всего Закавказья—весьма затруднительно; необходимо составить по возможности вѣрныя профили отъ однаго до другаго тригонометрическаго пункта. Кромѣ того, нужно еще знать, какую ошибку производитъ въ измѣренныхъ зенитныхъ разстояніяхъ гнутіе зрительныхъ трубъ, отъ вліянія на нихъ силы тяжести. Оба названные элемента будутъ опредѣлены особыми, для сего сдѣланными инструментами, въ механическомъ заведеніи Пулковской обсерваторіи. По окончаніи этой работы представится только возможность приступить къ точному исчисленію высотъ тригонометрическихъ точекъ надъ поверхностію моря.

ГЛАВА VI.

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ.

§ 36. Во второй главѣ указаны ежегодныя занятія по астрономической части треангуляціи, которыя производилъ исключительно Корпуса Топографовъ Штабсъ-Капитанъ Александровъ, окончившій на Пулковской (Николаевской) обсерваторіи курсъ астрономическихъ наукъ. По прибытіи его въ Тифлисъ, составленъ былъ въ 1847 году проэктъ возведенія временной обсерваторіи въ предмѣстіи Авлабаръ.—Постройка эта, оконченная въ 1848 году, состоитъ изъ двухъ камеръ: Сѣверной и Восточной, для установленія на каменныхъ столбахъ въ первой—пассажнаго инструмента въ меридіанѣ, а во второй—въ первомъ вертикалѣ. Между камерами находится комната для наблюдателя и при ней казарма для мастеровой команды. Но какъ пассажная труба, принадлежащая Генеральному Штабу Отдѣльнаго Кавказскаго Корпуса, оказалась неудобною для точныхъ наблюденій, то въ крышѣ восточной камеры устроены люки, чтобы можно было свободно наводить, во всѣ стороны горизонта, трубу большаго универсальнаго инструмента; въ сѣверной же камерѣ вовсе не производились наблюденія, и она послужила для склада инструментовъ.

На всѣхъ астрономическихъ пунктахъ Закавказской треангуляціи наблюденія производились большимъ универсальнымъ инструментомъ (№ 47) работы Эртеля, горизонтальный кругъ коего имѣлъ 14 дюймовъ, два вертикальные: одинъ для измѣренія угловъ, а другой для отыскиванія звѣздъ, каждый по 10 дюймовъ въ поперечникѣ, третій азимутальный 6 дюймовъ. Два первые круга раздѣлены, съ помощію верніеровъ, отъ 4″ до 4″, а два послѣдніе отъ минуты до минуты. Ахроматическая труба съ призмою въ колѣнѣ, имѣетъ фокусное разстояніе 18 дюймовъ и 21 линію въ отверстіи; повѣрительная же труба безъ призмы 16 дюймовъ фокуснаго разстоянія и 13 линій въ отверстіи. Къ инструменту принадлежатъ два уровня: а.) большой, которой ставится на горизонтальную ось и котораго одно дѣленіе опредѣлено и принято при всѣхъ наблюденіяхъ умершаго Штабсъ-Капитана Александрова = 2″, 54, при наблюденіи же азимута въ Тифлисской Астрономической обсерваторіи Поручикомъ Горчаковымъ найдено = 2″, 62. б.) Уровень малый, укрѣпленный къ системѣ вертикальнаго круга, имѣетъ одно дѣленіе = 1″, 55, что́ принято при всѣхъ наблюденіяхъ умершаго Штабсъ-Капитана Александрова; во время же наблюденій, произведенныхъ для опредѣленія времени и широты Тифлисской Астрономической обсерваторіи, найдено Подпоручикомъ Писарскимъ = 1″, 708.

Этотъ превосходный инструментъ Механическаго заведенія Эртеля въ Мюнхенѣ, до отправленія на Кавказъ, упалъ съ высокаго сигнала внизъ, отъ чего главная ось и большой горизонтальный кругъ

погнулись. Въ Пулковѣ механикъ Брауеръ старался, сколь возможно было, исправить повреждения, но не успѣлъ въ этомъ: между наружными и внутренними кругами остался значительный промежутокъ, который препятствуетъ точному установленію въ горизонтальное положеніе инструмента и затрудняетъ отсчитывать показанія верніеровъ. При всемъ стараніи Штабсъ-Капитана Александрова, его наблюденія не заслуживаютъ большой довѣренности: онъ не могъ никогда наблюдать скоро-движущихся звѣздъ близь меридіана, и потому при опредѣленіи широты долженъ былъ ограничиться измѣреніемъ зенитныхъ разстояній одной только Полярной звѣзды. Ошибку въ вертикальныхъ углахъ, полученныхъ для этой звѣзды, покойный Александровъ опредѣлилъ около 20″, не изъяснивъ въ оставленныхъ имъ бумагахъ, на чемъ основано было это опредѣленіе. А какъ онъ на первомъ пунктѣ своихъ наблюденій за Кавказомъ, сигналѣ Шамхорѣ, еще не зналъ и не принялъ въ исчисленіе этой поправки, то найденныя широты въ Шамхорѣ уменьшены на 20″. Во всѣхъ журналахъ покойнаго Александрова записаны жалобы на трудности дѣлать наблюденія универсальнымъ инструментомъ, который въ 1852 году отвезенъ былъ въ С.-Петербургъ, и за негодностію тамъ оставленъ.

Для астрономическихъ наблюденій Закавказской треангуляціи были присланы, кромѣ инструментовъ, показанныхъ выше, еще слѣдующіе:

Боксъ-хронометръ Гаута № 19, идущій по звѣздному времени.

Четыре боксъ-хронометра Дента №№ 1705, 1774, 1752 и 1821, изъ коихъ послѣдній имѣетъ ходъ по звѣздному, а три первые по среднему времени.

Кромѣ того барометръ, термометры, а также штативы, фонари и прочія мѣлкія принадлежности.

Порядокъ производства наблюденій.

§ 37. Для опредѣленія времени наблюдались зенитныя разстоянія звѣздъ около перваго вертикала, а на сигналѣ Шамхори сверхъ того разность азимутовъ Полярной и звѣздъ: α Большаго Пса и α Малаго Пса.

Для опредѣленія широты, Штабсъ-Капитанъ Александровъ наблюдалъ, на всѣхъ пунктахъ, зенитныя разстоянія одной Полярной звѣзды, какъ это уже сказано выше.

Въ Тифлисской Астрономической обсерваторіи Поручикъ Горчаковъ опредѣлилъ азимутъ сигнала Телеты, наблюдая Полярную звѣзду въ наибольшемъ ея разстояніи отъ меридіана.

Штабсъ-Капитанъ Александровъ, по большой отдаленности сигналовъ и для выигрыша времени, опредѣляя азимуты, наблюдалъ на марки, ставя ихъ въ разстояніи 100 саженъ отъ мѣста наблюденія, а потомъ измѣрялъ уголъ между маркою и одною изъ первоклассныхъ тригонометрическихъ точекъ.

Чрезвычайно трудно было производить наблюденія на сигналѣ Шамхори при сильной стужѣ и порывистыхъ вѣтрахъ. На сигналѣ Пиръ-Дагъ-наси, лежащемъ на берегу Каспійскаго моря, Штабсъ-Капитанъ Александровъ встрѣчалъ почти тѣ же затрудненія, которыя еще увеличивались отъ бурнаго, по временамъ, моря, когда при шумѣ волнъ едва былъ слышенъ бой хронометра.

По окончаніи наблюденій на сигналѣ Пиръ-Дагъ-наси, Александровъ переѣхалъ, въ 1849 году, въ г. Ленкорань, для опредѣленія широты тригонометрическаго пункта и азимута одной изъ сторонъ треугольниковъ. Мѣстомъ наблюденія избранъ былъ сѣверо-западный уголъ крѣпостнаго землянаго вала.

Г. Ленкорань лежитъ на самомъ берегу Каспійскаго моря и притомъ окруженъ болотами, изъ которыхъ поднимались постоянные туманы, а сырость была такъ значительна зимою, что нѣсколько разъ, ночью, надлежало обтирать инструментъ. Это воспрепятствовало опредѣленію азимута.

§ 38. Положеніе звѣздъ взято изъ морскаго мѣсяцослова, издаваемаго при Гидрографическомъ Департаментѣ Морскаго Министерства, свѣряя его съ Берлинскими Эфемеридами и «Nautical Almanac».

Рефракція исчислена по таблицамъ Академика Струве, даннымъ въ общихъ вспомогательныхъ таблицахъ, изданныхъ Подполковникомъ Барономъ Врангелемъ, С.-Петербургъ 1853 года.

Если AR означаетъ прямое восхожденіе звѣзды,

—— δ ——— склоненіе звѣзды,

—— φ ——— широту,

—— A ——— азимутъ,

—— t ——— звѣздное время наблюденія

—— z ——— зенитное разстояніе звѣзды,

—— M ——— отсчитанное на вертикальномъ кругѣ мѣсто зенита инструмента, то исчисленіе времени, изъ наблюденій зенитныхъ разстояній звѣздъ около перваго вертикала, было сдѣлано по формулѣ

$$\text{Sin.}^2 \tfrac{1}{2}\, t = \frac{\text{Sin}\, \tfrac{1}{2}(z+(\varphi-\delta)).\ \text{Sin}\, \tfrac{1}{2}(z-(\varphi-\delta))}{\text{Cos}\, \tfrac{1}{2}(\varphi+\delta)}$$

На сигналѣ Шамхори наблюденія 1-го и 2-го Марта исчислены по формулѣ:

$$\text{Tang.}\ \tfrac{1}{2}\, t = \frac{\text{Sin.}\ \tfrac{1}{2}(\varphi-\delta)\ \text{tang}\ \tfrac{1}{2}(A+p).}{\text{Cos.}\ \tfrac{1}{2}(\varphi+\delta)}$$

гдѣ A означаетъ азимутъ звѣзды, а p получается изъ формулы:

$$\text{Sin.}\ p = \frac{\text{Sin.}\ A\ \text{Cos}\ \varphi}{\text{Cos.}\ \delta}$$

Эти формулы исчисляются первоначально приблизительно, а потомъ повторяются снова исчисленія.

При вычисленіи широты для приведенія на меридіанъ взята формула Деламбра:

$$X = \frac{2\ \text{Sin.}^2\ \tfrac{1}{2}\, t}{\text{Sin.}\ 1''} \cdot \frac{\text{Cos.}\ \varphi.\ \text{Cos.}\ \delta.}{\text{Sin.}\ (\delta-\varphi)}$$

гдѣ X выражаетъ приведеніе на меридіанъ; при наблюденіяхъ же близь нижней кульминаціи въ выраженіи $(\delta - \varphi)$ вмѣсто δ введено $(180-\delta)$.

Азимутъ вычисленъ по формулѣ:

$$\text{Tang.}\ A = \frac{\text{Sin.}\ t}{\text{tang.}\ \delta.\ \text{Cos.}\ \varphi - \text{Sin.}\ \varphi.\ \text{Cos.}\ t.}$$

въ коей часовой уголъ t получается изъ формулы:

$$t = \pm\ 15\ (p + k - AR),$$

гдѣ p означаетъ отсчитываніе хронометра въ моментъ наблюденія, а k поправку хронометра: знакъ(+) соотвѣтствуетъ тому случаю, когда звѣзда находится къ западу отъ меридіана, а(—)когда она находится къ востоку. Поправки отъ коллимаціи и наклонности оси трубы къ горизонту, вычислены по формулѣ:

$$X = \frac{\text{m}}{\text{Sin.}\ z.} \pm i.\ \text{Cotang.}\ z$$

гдѣ X выражаетъ общую величину поправки, а знакъ (+) соотвѣтствуетъ тому случаю, когда западный конецъ оси выше восточнаго, а(—)при обратномъ его положеніи.

Всѣ исчисленія астрономическихъ наблюденій, произведенныхъ за Кавказомъ, помѣщены въ таблицѣ E, заключающей: въ 1 части—наблюденія для опредѣленія времени, во 2—для широты, а въ 3—для азимутовъ. Заглавія графъ, объясняя значеніе помѣщенныхъ въ нихъ чиселъ, не требуютъ никакого болѣе указанія.

§ 39. Астрономъ Федоровъ опредѣлилъ въ Тифлисѣ, въ 1829 году, широту дома купца Хахутова, близъ Католической церкви. Въ этомъ городѣ находятся двѣ Католическія церкви: одна построена Іезуитами, и въ настоящее время обращена въ соляной магазинъ, а другая новѣйшая, въ которой совершается Богослуженіе.

Близь первой изъ нихъ находится двухъ-этажный каменный домъ, ~~по увѣренію старожиловъ~~ принадлежавшій Хахутову и потомъ проданный настоящему владѣльцу купцу Казарову.

По второклассной треангуляціи города Тифлиса разность въ широтѣ между Астрономическою обсерваторіею и Католическою церковью = 5″, 19, домъ же Хахутова южнѣе этой церкви, по плану города Тифлиса, на 3″, 80.

*

Приведеніе широты, опредѣленной Астрономомъ Федоровымъ, на обсерваторію	= +	8, 99
Широта, опредѣленная Астрономомъ Федоровымъ (*)	=	41°. 41′. 27″, 40
Слѣдовательно широта Обсерваторіи по Федорову.	=	41. 41. 36, 39

Капитанъ Бырдинъ опредѣлилъ широту бесѣдки въ саду Главнокомандующаго.	=	41. 41. 40, 00 (**).
Приведеніе къ обсерваторіи		— 0, 20
Отсюда широта Обсерваторіи	=	41. 41. 39, 80

И такъ получимъ четыре опредѣленія широты Тифлисской Обсерваторіи:

Изъ наблюденій: Астронома Федорова	41°. 41′. 36″, 39
Капитана Бырдина.	— — 39, 80
Подпоручика Писарскаго	— — 45, 24
Штабсъ-Капитана Александрова.	— — 46, 07

Эта послѣдняя, съ вѣроятною погрѣшностію 0″,71 принята при исчисленіи широтъ тригонометрическихъ пунктовъ.

Азимутъ сигнала Телеты по опредѣленію Поручика Горчакова = 189°. 44′. 28″ ,79 съ вѣроятною погрѣшностію ± 0″, 79.

Въ упомянутомъ выше сочиненіи Академика Струве стр. 42, долгота холма въ саду Главнокомандующаго въ Тифлисѣ 2^h. 50^m. 0^s, 91 отъ Парижа, съ вѣроятною погрѣшностью 1^s, 87, что составляетъ въ дугѣ, считая отъ перваго меридіана 62°. 30′. 13″, 65, ([a]) съ вѣроятною погрѣшностію 28″, 05.

Приведеніе къ Астрономической Обсерваторіи по плану г. Тифлиса = ...		+ 1. 23, 63
Долгота Обсерваторіи		62. 31. 37, 28

Основываясь на этой долготѣ и показанныхъ выше широтѣ и азимутѣ Тифлисской Обсерваторіи, исчислены были предварительно, по формулѣ Гаусса, географическое положеніе тригонометрическихъ точекъ 1-го разряда, и получено:

Долгота горы Эльбруса: изъ тригонометрической сѣти		60°. 8′. 39″, 49
По опредѣленіямъ Академика Струве, таблицы 1843 года		60. 6. 7
	Разность.	2. 32, 49(***)
Долгота горы Казбека: изъ тригонометрической сѣти		62°. 13′. 29″, 31
По опредѣленіямъ Академика Струве, таблицы 1843 года		62. 10. 55
	Разность.	2. 34, 31
	Средняя разность. . =	2. 33, 40
Долгота по опредѣленіямъ Бырдина		62. 31. 37, 28
Долгота Тифлиса, принятая для окончательнаго исчисленія географическаго положенія тригонометрическихъ точекъ Закавказскаго края.	=	62°. 29′. 3″, 88
Широта		41. 41. 46, 07
Азимутъ сигнала Телеты.		189. 44. 28, 79

(*) Сочиненіе Академика Струве на Нѣмецкомъ языкѣ: Table des positions géographiques principales de la Russie. 1843.

(**) Тоже сочиненіе.

([a]) «Астрономическое опредѣленіе мѣстъ въ Европейской Турціи, на Кавказѣ и Малой Азіи», С.-Петербургъ 1845 г. (страница 74).

(***) Тоже сочиненіе.

ГЛАВА VII.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ПОЛОЖЕНІЯ ТОЧЕКЪ ЗАКАВКАЗСКОЙ ТРЕАНГУЛЯЦІИ.

§ 40. Въ предъидущей главѣ § 39 выведено окончательнымъ результатомъ для Тифлисской временной обсерваторіи:

Широта . . . . . = 41°. 41′. 46″, 07
Долгота . . . . . = 62. 29. 3, 88 и
Азимутъ сигн. Телеты. = 189. 44. 28, 79, считая его отъ Сѣвера чрезъ востокъ до 360°.

По этимъ даннымъ исчислено географическое положеніе всѣхъ вообще точекъ, опредѣленныхъ треангуляціею Закавказскаго края.—Для исчисленія служила формула Гаусса и таблицы, для облегченія этихъ исчисленій, составленныя при Военно-Топографическомъ Депо.

Вычисленное такимъ образомъ географическое положеніе всѣхъ первоклассныхъ точекъ помѣщено въ алфавитномъ порядкѣ въ таблицѣ F.

Географическое же положеніе второклассныхъ и третьеклассныхъ точекъ помѣщено также въ алфавитномъ порядкѣ въ таблицѣ G.

Разсматривая Закавказскую треангуляцію, увидимъ, что она заключаетъ въ себѣ два большіе сомкнутые полигона; вычисленное географическое положеніе общихъ ихъ точекъ приводитъ къ слѣдующимъ результатамъ:

1-й ПОЛИГОНЪ.

Далляръ Кабахъ-Тапа.

		Широта.	Долгота.	Азимуты.
Далляръ-Кабахъ-Тапа.	Изъ восточной сѣти. .	40°. 50′. 28,″ 741	63°. 41′. 43″, 985	209°. 5′. 6″, 348
	— западной ——. .	40. 50. 28, 945	63. 41. 43, 773	209. 4. 53, 641
	Разность	0, 204	0, 212	12, 707
	Среднее.	40°. 50′. 28″, 843		
Приведеніе на сфероидъ		2. 33, 842		
		40. 53. 2, 685	63. 41. 43, 879	209. 4. 59, 995

Шамхоръ Кабахъ-Тапа.

		Широта.	Долгота.	Азимуты.
Шамхоръ Кабахъ-Тапа.	Изъ восточной сѣти. .	40°. 47′. 52″, 216	63°. 47′. 16″, 486	248°. 46′. 35″, 866
	— западной ——. .	40. 47. 52, 440	63. 47. 16, 286	248. 46. 23, 166
	Разность	0, 224	0, 200	12, 700
	Среднее.	40. 47. 52, 328	63. 47. 16, 386	248. 46. 29, 516

По среднимъ числамъ:

Шамхоръ Даллярь	40°. 47′. 52″, 341	63°. 47′. 16″, 389	301°. 53′. 12″, 887
Получено.	52, 328	16, 386	12, 886
Разность	0, 013	0, 003	0, 001
Среднее.	40. 47. 52, 341		
Приведеніе на сфероидъ	2. 33, 487		
	40. 50. 25, 828	63. 47. 16, 389	301. 53. 12, 887

2-й ПОЛИГОНЪ.

Меликъ-Касимъ Дузъ-Дагъ.

Меликъ-Касимъ-Дузъ-дагъ.	Изъ восточной сѣти. .	39°. 10′. 20″, 809	65°. 52′. 30″, 355	76°. 25′. 10″, 855
	— западной ——.	39. 10. 20, 491	65. 52. 29, 473	76. 25. 15, 594
	Разность	0, 318	0, 882	4, 739
	Среднее	39. 10. 20, 650		
Приведеніе на сфероидъ		2. 19, 407		
		39. 12. 40, 057	65. 52. 29, 914	76. 25. 13, 225

Вели-Дагъ Меликъ-Касимъ.

Вели-Дагъ Меликъ-Касимъ.	Изъ восточной сѣти. .	38°. 56′. 43″, 930	65°. 5′. 48″, 013	322°. 52′. 28″, 759
	— западной ——.	38. 56. 43, 566	65. 5. 47, 158	322. 52. 33, 682
	Разность	0, 364	0, 855	4, 923
	Среднее	38. 56. 43, 748	66. 5. 47, 584	322. 52. 31, 720

По среднимъ числамъ:

	Широты.	Долготы.	Азимуты.
Вели-Дагъ Меликъ-Касимъ	38°. 56′. 43″, 772	65°. 5′. 47″, 591	322°. 52′. 31″, 166
Получено . . .	43, 748	47, 584	31, 720
Разность	0, 024	0, 007	0, 554
Среднее	38. 56. 43, 772		
Приведеніе на сфероидъ	2. 17, 312		
	38. 59. 1, 084	66. 5. 47, 591	322. 52. 31, 166

Исчисленное географическое положеніе горъ Арарата, Казбека и Эльбруса даетъ слѣдующіе результаты:

	Широты.	Разность отъ средняго.	Долготы.	Разность отъ средняго.	Азимутъ.	
Араратъ . .	39°. 42′. 11″, 778	0″, 193	61°. 57′. 44″, 105	0″, 371	345°. 19′. 0″. 977	На Годореби.
	11, 798	0, 213	43, 814	0, 080	35. 35. 17, 907	— Мургузъ.
	11, 699	0, 114	43, 678	0, 056	53. 44. 20, 247	— Кара-Архачъ.
	11, 711	0, 126	43, 740	0, 006	35. 35. 17, 907	— Мургузъ.
	11, 278	0, 307	43, 026	0, 708	81. 48. 22, 147	— Михтюканъ.
	11, 285	0, 300	43, 131	0, 603	97. 54. 37, 274	— Кюки-Дагъ.
	11, 439	0, 146	42, 865	0, 869	94. 2. 5, 917	— Ишихли.
	11, 447	0, 138	42, 820	0, 914	111. 46. 18, 847	— Капуджихъ.
	11, 322	0, 263	42, 610	1, 124	123. 6. 24, 637	— Топъ-Дагъ.
	11, 331	0, 254	42, 700	1, 034	97. 54. 37, 077	— Кюки-Дагъ.
	12, 028	0, 443	44, 820	1, 086	49. 11. 46, 717	— Ахъ-Дагъ.
	12, 026	0, 441	44, 753	1, 019	71. 40. 8, 027	— Гезюль-Даря.
	11, 571	0, 014	44, 124	0, 390	49. 11. 46, 717	— Ахъ-Дагъ.
	11, 565	0, 020	44, 309	0, 575	354. 30. 26, 747	— Алагезъ
	11, 701	0, 116	43, 826	0, 092	13. 52. 14, 647	— Тежъ-Ахмедъ.
	11, 732	0, 147	43, 745	0, 011	35. 35. 17, 907	— Мургузъ.
	11, 286	0, 299	42, 934	0, 995	53. 44. 20, 247	— Кара-Архачъ.
	11, 282	0, 303	43, 028	0, 706	81. 48. 22, 147	— Михтюканъ.
	11, 362	0, 223	44, 113	0, 379	94. 2. 5, 917	— Ишихли.

	Широты.	Разность отъ средняго.	Долготы.	Разность отъ средняго.	Азимутъ.	
	39°. 42′. 11″, 370	0″, 215	61°. 57′. 44″, 045	0″, 311	81°. 48′. 22″, 147	— Михтюканъ.
	12, 041	0, 456	44, 827	1, 093	71. 40. 8, 027	— Гёзюль-Даря
	12, 043	0, 458	44, 852	1, 118	100. 10. 1, 607	— Кечомъ-Тапа.
	11, 752	0, 167	43, 907	0, 173	305. 50. 7, 437	— Кульпъ.
	11, 735	0, 150	43, 837	0, 103	13. 52. 14, 647	— Тежъ-Ахмедъ.
	11, 309	0, 276	43, 732	0, 002	49. 11. 46, 717	— Ахъ-Дагъ.
	11, 308	0, 277	43, 750	0, 016	13. 52. 14, 647	— Тежъ-Ахмедъ.
Среднее .	39°. 42′. 11″, 585		61°. 57′. 43″, 734			

Вѣроятная погрѣшность одного вывода 0″, 218. { . . . . . 0″, 465 } для широты. } для долготы.
Для средней величины 0, 043. { . . . . . 0, 091 }

Казбекъ . .	42°. 41′. 55″, 813	0″, 278	62°. 10′. 55″, 748	0″, 013	191°. 9′. 9″, 754	На Мта-Цминда
	55, 788	0, 303	55, 608	0, 153	153. 54. 3, 237	— Ялно.
	55, 951	0, 140	55, 501	0, 261	. . . . .	. . . . .
	55, 941	0, 150	55, 662	0, 099	189. 56. 25, 647	— Аглаганъ.
	56, 822	0, 731	55, 870	0, 109	. . . . .	. . . . .
	56, 824	0, 733	55, 511	0, 250	136. 2. 36, 637	— Никорицихе.
	55, 426	0, 665	55, 847	0, 086	153. 54. 3, 237	— Ялно.
	55, 412	0, 679	56, 115	0, 354	207. 0. 33, 787	— Годореби.
	56, 705	0, 614	55, 842	0, 081	189. 56. 25, 647	— Аглаганъ.
	56, 752	0, 661	55, 526	0, 235	136. 18. 59, 731	— Нукріяны.
	56, 027	0, 064	55, 805	0, 042	191. 9. 9, 754	— Мта-Цминда
	56, 036	0, 055	55, 792	0, 031	249. 57. 48, 688	— Сырхлебертъ.
	56, 027	0, 064	55, 805	0, 042	191. 9. 9, 754	— Мта-Цминда.
	56, 019	0, 074	55, 827	0, 066	227. 52. 18, 723	— Гермухъ.
	56, 027	0, 064	55, 805	0, 044	191. 9. 9, 754	— Мта-Цминда
	56, 020	0, 071	55, 818	0, 057	248. 22. 29, 191	— Зильга-Хохъ.
	56, 020	0, 071	55, 818	0, 057	. . . . .	. . . . .
Среднее .	56, 020	0, 071	55, 803	0, 042	311. 11. 33, 903	— Кріу-Хохъ.
	42°. 41′. 56″, 091		62°. 10′. 55″, 761			

Вѣроятная погрѣшность одного вывода 0″, 283. { . . . . . 0″, 103 } для широты. } для долготы.
Для средней величины 0, 067. { . . . . . 0, 024 }

	Широты.	Разность отъ средняго.	Долготы.	Разность отъ средняго.	Азимуты.	
Эльбрусъ. .	43°. 21′. 16″, 798	0″, 251	60°. 6′. 6″, 053	0″, 113	186°. 11′. 33″, 540	На Ташнаури.
	16, 841	0, 294	5, 846	0, 320	153. 31. 32, 980	— Годореби.
	16, 359	0, 188	6, 352	0, 186	166. 49. 3, 660	— Нагебо.
	16, 403	0, 144	6, 176	0, 010	153. 31. 32, 980	— Годореби.
	16, 531	0, 016	6, 139	0, 027	173. 38. 18, 470	—Меписъ-Цхаро
	16, 575	0, 028	6, 030	0, 136	153. 31. 32, 980	— Годореби.
	16, 541	0, 006	6, 275	0, 109	209. 8. 44, 970	— Редутъ-Кале.
	16, 328	0, 219	6, 166	0, 000	173. 38. 18, 470	—Меписъ-Цхаро
Среднее .	43°. 21′. 16″, 547		60°. 6′. 6″, 166			

Вѣроятная погрѣшность одного вывода. . . 0″, 131. { . . . . . 0″, 110 для широты . . . . . 0, 039 } для долготы.
——— ——— для средней величины 0, 046.

§ 41. Наконецъ, сравнивая результаты, полученные изъ вычисленій географическаго положенія мѣстъ, съ результатами, полученными непосредственно изъ наблюденій покойнаго Александрова, получаемъ:

	Широта.	Вѣроятн. погрѣшн.	Азимутъ.	Вѣроятн. погрѣшн.
Шамхоръ Далляръ.				
Изъ вычисленія	40°. 50′. 25″, 828		301°. 53′. 12″, 887	
— наблюденій	31, 70	0, 44	5, 65	0, 59
Разность	5, 872		7, 237	
Пиръ-Дагъ-Насси Суккаитъ.				
Изъ вычисленія	40. 38. 24, 800		158. 27. 35, 299	
— наблюденій	22, 367	0, 44	26. 57, 34	0, 68
Разность	2, 433		37, 959	
Ленкоранъ Вели-Дагъ.				
Изъ вычисленія	38. 45. 38, 844		304. 6. 14, 181	
— наблюденій	37, 32	0. 41		
Разность	1, 524			
Кульпъ Перли-Дагъ.				
Изъ вычисленія	40. 2. 44, 158		242. 4. 12, 838	
— наблюденій	43, 36	1, 64	2, 04	1, 51
Разность	0, 798		10, 798	

Въ заключеніе представимъ здѣсь сравненіе различныхъ опредѣленій замѣчательнѣйшихъ по высотѣ своей горъ: Эльбруса, Казбека, Арарата и Алагёза.

	Широта.	Долгота.
Эльбрусъ.		
Изъ вычисленій треангуляціи Закавказскаго края	43°. 21′. 16″, 547	60°. 6′. 6″, 166
— таблицы Акад. Струве: географ. опред. мѣст. въ Росс. 1843 г.	43. 21. 21	60. 6. 7
— географич. опред. Каспійской Экспедиціи 1836 и 1837 г.	43. 21. 29, 900	60. 5. 50, 200
Разность съ опредѣленіемъ 1843 г.	. . . . . 4, 453	. . . . . 0, 834
——— — ——— 1836 г.	. . . . . 13, 353	. . . . . 15, 966
Казбекъ.		
Изъ вычисленій треангуляціи Закавказскаго края	42. 41. 56, 091	62. 10. 55, 761
— таблицы Акад. Струве: географ. опред. мѣст. въ Росс. 1843 г.	42. 42. 3	62. 10. 55
— географич. опредѣл. Каспійской Экспедиціи 1836 и 1837 г.	42. 42. 4, 400	62. 10. 40, 100
Разность съ опредѣленіемъ 1843 г.	. . . . . 6, 909	. . . . . 0, 761
——— — ——— 1836 г.	. . . . . 8, 309	. . . . . 15, 661
Араратъ.		
Изъ вычисленій треангуляціи Закавказскаго края	39. 42. 11, 585	61. 57. 43, 734
По опред. Астр. Федорова (крестъ, поставленный Парротомъ).	39. 42. 24, 200	61. 57. 30, 100
Разность.	. . . . . 12, 615	. . . . . 13, 634
Примѣчаніе. Парротъ приказалъ поставить крестъ надъ обрывомъ оврага, южнѣе вершины Большаго Арарата, которая не была видна изъ базисной линіи, послужившей Астроному Федорову для связи мѣста астрономическихъ наблюденій съ тригонометрическою его сѣтью.		
Алагёзъ.		
Изъ вычисленій треангуляціи Закавказскаго края	40. 31. 29, 903	61. 51. 31, 585
По опредѣленію Астронома Федорова	40. 31. 35, 600	61. 51. 0, 150
Разность.	. . . . . 5, 697	. . . . . 31, 435

ТАБЛИЦА А.

Треугольники первоклассной сѣти.

ТРЕУГОЛЬНИКИ

первоклассной сѣти.

Число всѣхъ первоклассныхъ треугольниковъ Закавказской треангуляціи простирается до 135-ти, въ числѣ коихъ находится 2 тр-ка, составленные для связи Тифлисской обсерваторіи съ 1 классною сѣтью. Всѣ они записаны въ этой таблицѣ по порядку вычисленія.—Здѣсь же помѣщены треугольники отъ № 136 до 140, служащіе для опредѣленія упомянутыхъ въ § 22 развалинъ Учъ-Гюль и Караулъ-Тапа, по которымъ всегда можно бы было отыскать мѣсто Шамхорскаго базиса, хотя бы сигналы, построенные на конечныхъ его точкахъ, были разрушены и даже заложенныя въ землѣ каменныя клади были разрыты.

Вычисленіе треугольниковъ 1-го разряда помѣщено въ десяти столбцахъ, изъ коихъ въ 1-мъ означены №№ треугольниковъ, во 2-мъ названіе сигналовъ, въ 3-мъ годъ наблюденія, въ 4-мъ число измѣренныхъ пріемовъ, въ 5-мъ измѣренные углы, приведенные къ центру сигналовъ, въ 6-мъ раздѣленіе погрѣшности наблюденій на каждый уголъ, въ 7-мъ исчисленные сферическіе а въ 8-мъ плоскіе углы, въ 9-мъ логариѳмы сторонъ, противолежащихъ симъ угламъ, и наконецъ въ 10) длина противолежащихъ сторонъ въ саженяхъ. Подчеркнутыя стороны означаютъ, что онѣ служили основаніемъ при исчисленіи треугольниковъ.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
№ треугольниковъ.	НАЗВАНІЕ СИГНАЛОВЪ.	Годъ наблюденія.	Число пріемовъ.	ИЗМѢРЕННЫЕ УГЛЫ.	Раздѣленіе погрѣшн. наблюденій на каждый уголъ.	УГЛЫ. Сферическіе.	УГЛЫ. Плоскіе.	Логариѳмы противолежащаго бока.	Противолежащій бокъ въ саженяхъ.
1	Даллярн	1847	$11\frac{1}{2}$	87°. 15′. 24″,17	+ 0″, 47	24″,64	87°. 15′. 24″,55	3, 8278916	6728, 087
	Шамхори	1847	$15\frac{1}{2}$	53. 6. 43, 46	— 0, 09	43, 37	53. 6. 43, 28	3, 7313768	5387, 370
	Кабахъ-Тапа	1817	22	39. 37. 52, 23	+ 0, 03	52, 26	39. 37. 52, 17	3, 6331033	4296, 3864
				179. 59. 59, 86	+ 0, 41	0, 27	180. 0. 0, 00		Базисъ.

Сферич. избыт. — 0, 27
Погрѣшн. набл. — 0, 41

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Далляри	1847	10½	58°. 54′. 34″,47	— 0″, 23	34″,24	58°. 54′. 34″,00	4, 0573049	11410, 505
2	Кабахъ-Тапа.....	1847	21½	97. 14. 32, 21	— 0, 45	31, 76	97. 14. 31, 52	4, 1211740	13218, 252
	Магмурты.....	1847	16	23. 50. 55, 10	— 0, 39	54, 71	23. 50. 54, 48	3, 7313768	5387, 370
				180. 0. 1, 78	— 1, 07	0, 71	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 71
Погрѣшн. набл. + 1, 07

	Далляри.....	1847	10	69°. 52′. 41″,04	+ 0″, 94	41″,98	69°. 52′. 41″,58	4, 1136959	12992, 295
3	Магмурты.....	1847	8	37. 19. 23, 75	— 0, 09	23, 64	37. 19. 23, 24	3, 9237414	8389, 602
	Гуйрухъ-Энчи.....	1847	8	72. 47. 54, 91	+ 0, 68	55, 59	72. 47. 55, 18	4, 1211740	13218, 252
				179. 59. 59, 68	+ 1, 53	1, 21	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 21
Погрѣшн. набл. — 1, 53

	Далляри	1847	9½	71°. 15′. 22″,41	+ 0″, 64	23″,05	71°. 15′. 22″,93	3, 8866368	7702, 592
4	Шамкори.....	1847	16	76. 51. 34, 35	+ 0, 04	34, 39	76. 51. 34, 26	3, 8987792	7920, 985
	Зюлля-Тапа	1847	7½	31. 53. 3, 00	— 0, 07	2, 93	31. 53. 2, 81	3, 6331033	4296, 3864 Базисъ.
				179. 59. 59, 76	+ 0, 61	0, 37	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 37
Погрѣшн. набл. — 0, 61

	Далляри	1847	10½	72°. 41′. 56″,64	— 0″, 55	56″,09	72°. 41′. 55″,85	3, 9856413	9674, 785
5	Зюлля-Тапа.....	1847	8	55. 53. 11, 56	— 0, 19	11, 17	55. 53. 10, 92	3, 9237414	8389, 602
	Гуйрухъ-Энчи.... .	1847	8	51. 24. 54, 41	— 0, 93	53, 48	51. 24. 53, 23	3, 8987792	7920, 853
				180. 0. 2, 41	— 1, 67	0, 74	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 74
Погрѣшн. набл. + 1, 67

Примѣчаніе. Треугольники съ 1-го до 5-го включительно, составляютъ сомкнутый полигонъ вокругъ точки Далляри. Раздѣливъ погрѣшность наблюденій, во всѣхъ треугольникахъ, соотвѣтственно числу измѣренныхъ пріемовъ каждаго угла, найдено, что сумма пяти центральныхъ угловъ $= 360° - 1'', 59$. Раздѣленіемъ этой погрѣшности на 5 частей, каждый уголъ въ Далляри исправленъ на $+ 0'', 318$, и половина этого числа вычтена изъ двухъ другихъ угловъ каждаго соотвѣтственнаго треугольника. Послѣ чего получены изъ треугольниковъ № 3 и № 5 логариѳмы общей сторо-

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	ны Далляри Гуйрухъ-Энчи, которые разнились на 8 единицъ въ седьмой десятичной логариѳма сей стороны. Не трогая угловъ въ Далляри, всѣ прочіе углы исправлены на 0″, 04, для уничтоженія этой разности. Окончательныя поправки записаны въ VI графѣ.								
6	Эллярь-Оги	1847	6	52°. 21′. 54″,05	+ 0″, 53	54″,58	52°. 21′. 54″,21	3, 9856413	9674, 785
	Гуйрухъ-Энчи.....	1847	6	60. 20. 15, 58	— 1, 27	14, 31	60. 20. 13, 94	4, 0259577	10615, 922
	Зюлля-Тапа	1847	8	67. 17. 52, 79	— 0, 58	52, 21	67. 17. 54, 85	4, 0519385	11270, 378
				180. 0. 2, 42	— 1, 32	1, 10	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 1, 10 Погрѣшн. набл. + 1, 32								
7	Эллярь-Оги.....	1850	[illegible]	92°. 19′. 4″,16	+ 1″, 02	5″,18	92°. 19′. 4″,45	4, 3275342	21258, 578
	Зюлля-Тапа	1850	6	57. 45. 4, 01	— 0, 73	3, 28	57. 45. 2, 54	4, 2551237	17993, 833
	Зыльча	1850	$5\frac{1}{2}$	29. 55. 54, 07	— 0, 32	53, 75	29. 55. 53, 01	4, 0259577	10615, 922
				180. 0. 2, 24	— 0, 03	2, 21	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 2, 21 Погрѣшн. набл. + 0, 03								
8	Эллярь-Оги		9	89°. 10′ 33″, 89	+ 0″, 11	32″,00	89°. 10′. 33″,05	4, 3518053	22480, 467
	Зыльча	$18\frac{48}{50}$	13	37. 39. 45, 40	— 2, 16	43, 24	37. 39. 42, 28	4, 1378904	13736, 954
	Никори-Цыхе		14	53. 9. 47, 43	— 1, 80	45, 63	53. 9. 44, 67	4, 2551237	17993, 833
				180. 0. 6, 72	— 3, 85	2, 87	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 2, 87 Погрѣшн. набл. + 3, 85								
9	Эллярь-Оги	1847	6	58°. 13′. 51″.47	+ 1″, 15	52″,62	58°. 13′. 51″,99	4, 1638885	14584, 398
	Чобанъ-Дагъ	1847	$10\frac{1}{2}$	41. 4. 16, 31	— 0, 52	15, 79	41. 4. 15, 16	4, 0519385	11270, 378
	Гуйрухъ-Энчи	1847	6	80. 41. 53, 77	— 0, 30	53, 47	80. 41. 52, 85	4, 2286294	16928, 927
				180. 0. 1, 55	+ 0, 33	1, 88	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 1, 88 Погрѣшн. набл. + 0, 33								

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Элляръ-Оги	1847	6	67°. 54′. 32″,49	+ 1″, 13	33″,62	67°. 54′. 32″,78	4, 2388338	17331, 408
10	Никори-Цыхе.....	1847	19	64. 49. 59, 17	— 0, 26	58, 91	64. 49. 58, 08	4, 2286294	16928, 927
	Чобанъ-Дагъ	1847	12	47. 15. 30, 30	— 0, 33	29, 97	47. 15. 29, 14	4, 1378904	13756, 954
				180. 0. 1, 96	+ 0, 54	2, 50	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 50
Погрѣшн. набл. — 0, 54

Примѣчаніе. Въ 1850 году, не найдя центра сигнала Элляръ-Оги, поставлены были столбы новой пирамиды на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ стояли старые, выстроенные въ 1847 году, центры же прочихъ сигналовъ въ треугольникахъ отъ № 6 до 10 включительно, остались не тронутыми на прежнихъ мѣстахъ. Несогласіе центра сигнала Элляръ-Оги 1847 г. съ центромъ 1850 года обнаружилось: во первыхъ,—въ треугольникѣ № 8, въ которомъ сумма погрѣшностей наблюденій въ трехъ углахъ = + 3″, 85; во вторыхъ, въ суммѣ центральныхъ угловъ полигона Элляръ-Оги, изъ коихъ три измѣрены въ 1847 г. и два въ 1850 году. Раздѣливъ погрѣшности во всѣхъ пяти треугольникахъ, соотвѣтственно числу наблюденій, найдено, что эта сумма = 360° — 5″, 15; раздѣливъ сію погрѣшность на пять частей, исправлены углы въ Элляръ-Оги на + 1″, 03, и половина этого числа вычтена изъ прочихъ угловъ полигона. Послѣ чего, изъ треугольниковъ № 8 и 10, вычисливъ общую сторону, Никори-Цыхе Элляръ-Оги, найдено, что логариѳмы оной разнились между собою на 0, 0000036; для уничтоженія этого несогласія, достаточно было исправить всѣ углы, кромѣ Элляръ-Оги, на 0″, 21. Это доказываетъ, что ошибка, происходившая отъ невѣрности центра сигнала Элляръ-Оги,—очень незначительна. Окончательныя поправки измѣренныхъ угловъ записаны въ графѣ VI.

	Никори-Цыхе.....	1847	17	78°. 22′. 22″,25	+ 0″, 08	22″,33	78°. 22′. 21″,47	4, 2913799	19560, 495
11	Чобанъ-Дагъ	1847	[illegible]	41. 25. 0, 47	+ 0, 23	0, 70	41. 24. 59, 83	4, 1209340	13210, 948
	Нукріаны.....	1847	16	60. 12. 39, 48	+ 0, 09	39, 57	60. 12. 38, 70	4, 2388338	17331, 401
				180. 0. 2, 20	+ 0, 40	2, 60	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 60
Погрѣшн. набл. — 0, 40

	Чобанъ-Дагъ	1847	6	60°. 1′. 39″,79	+ 1″, 16	40″,95	60°. 1′. 39″,65	4, 2942821	19691, 650
12	Нукріаны.....	1847	14	60. 36. 0, 27	+ 0, 50	0, 77	60. 35. 59, 48	4, 2967546	19804, 078
	Таура-Тапа....	1847	10	59. 22. 21, 47	+ 0, 70	22, 17	59. 22. 20, 87	4, 2913799	19560, 495
				180. 0. 1, 53	+ 2, 56	3, 89	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 89
Погрѣшн. набл. — 2, 36

I.	II.	III	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
13	Нукріаны	1847	16	37°. 23′. 18″,63	— 0″, 61	18″,02	37°. 23′. 17″,03	4, 1153415	13041, 918
	Таура-Тапа.....		12	76. 8. 53, 50	— 0, 82	52, 68	76. 8. 51, 71	4, 3191840	20853, 742
	Цива.....		6	66. 27. 53, 82	— 0, 63	52, 19	66. 27. 51, 23	4, 2942821	19691, 650
				180. 0. 5, 95	— 3, 06	2, 89	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 89
Погрѣшн. набл. + 3, 06

14	Таура-Тапа.....	1847	11	61°. 58′. 0″,37	+ 0″, 89	1″,26	61°. 58′. 0″,73	4, 1087157	12844, 456
	Цива.....		6	54. 21. 50, 17	+ 1, 64	51, 81	54. 21. 51, 28	4, 0728646	11826, 727
	Амартули.....		9	63. 40. 7, 42	+ 1, 09	8, 51	63. 40. 7, 99	4, 1153415	13041, 918
				179. 59. 57, 96	+ 3, 62	1, 58	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 58
Погрѣшн. набл. — 3, 62

15	Цива	1847	7	50°. 58′. 54″,96	— 0″, 54	54″,42	50°. 58′. 55″,94	4, 0362485	10870, 475
	Амартули.....		17	62. 22. 43, 30	— 0, 22	43, 08	62. 22. 42, 60	4, 0933069	12396, 720
	Ялно		6	66. 38. 24, 57	— 0, 64	23, 93	66. 38. 23, 46	4, 1087157	12844, 456
				180. 0. 2, 83	— 1, 40	1, 43	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 43
Погрѣшн. набл. + 1, 40

16	Амартули	1847	18	75°. 42′. 35″,20	— 0″, 23	34″,97	75°. 42′. 34″,28	4, 2462132	17628, 412
	Ялно.....		6	67. 35. 42, 82	— 0, 71	42, 11	67. 35. 41, 43	4, 2257764	16818, 081
	Коджоры.....		6	36. 41. 45, 68	— 0, 71	44, 97	36. 41. 44, 29	4, 0362485	10870, 475
				180. 0. 3, 70	— 1, 65	2, 05	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 05
Погрѣшн. набл. + 1, 65

Примѣчаніе. На сигналѣ Коджоры уголъ измѣренъ внѣ центра; для приведенія на центръ $r = 0$, 106 саж. и (на Ялно) $y = 190°.\ 23'.\ 20''$, что даетъ для угла въ Коджоры $w = -0''$, 73.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Ялно.....		6	35°. 33′. 59″,00	— 0″, 26	58″,74	35°. 33′. 58″,13	4, 0130370	10304, 739
17	Коджоры.....	1847	6	60. 9. 14, 06	— 0, 26	13, 80	60. 9. 13, 19	4, 1865819	15366, 746
	Горовани.....		6	84. 16. 49, 55	— 0, 26	49, 29	84. 16. 48, 68	4, 2462132	17628, 412
				184. 0. 2, 61	— 0, 78	1, 83	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 83
Погрѣшн. набл. + 0, 78

Примѣчаніе. На сигналѣ Коджоры уголъ измѣренъ внѣ центра; для приведенія на центръ $r = 0, 106$ саж. и (на Тонети) $y = 130°. 14'. 10''$, что̀ даетъ для угла въ Коджоры $w = — 1'', 84$.

	Тонети.....		6	62°. 12′. 54″,29	— 0″, 69	53″,60	62°. 12′. 53″.26	4, 0130370	10304, 739
18	Коджоры.....	1847	8	63. 49. 55, 01	+ 0, 24	55, 25	63. 49. 54, 91	4, 0192768	10453, 863
	Горовани.....		18	53. 57. 11, 17	+ 0, 99	12, 16	53. 57. 11, 83	3, 9739405	9417, 606
				180. 0. 0, 47	+ 0, 54	1, 01	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 01
Погрѣшн. набл. — 0, 54

Примѣчаніе 1. По примѣчанію треугольника № 17 въ Коджоры $r = 0, 106$ саж.; (для Тонети) $y = 66°. 24'. 10''$ и приведеніе къ центру $w = — 0'', 51$.

Примѣчаніе 2. На сигналѣ Тонети уголъ измѣренъ былъ въ 1847 году, внѣ центра сигнала;— для приведенія къ этому центру $r = 0, 024$ саж., (на Горовани) $y = 109°. 53'. 0''$ и поправка $w = — 0'', 38$.

	Тонети.....		9	58°. 33′. 6″,45	— 0″, 87	5″,58	58°. 33′. 4″,68	4, 3507940	22428, 183
19	Мта-Цминда.....	1851	14	23. 25. 50, 06	+ 0, 75	50, 81	23. 25. 49, 91	4, 0192768	10453, 863
	Горовани.....		8	98. 1. 6, 01	+ 0, 29	6, 30	98. 1. 5, 41	4, 4155236	26032, 966
				180. 0. 2,52	+ 0, 17	2, 69	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 69
Погрѣшн. набл. — 0, 17

Примѣчаніе 1. Въ Горовани въ 1851 году наблюденія произведены были на центрѣ 1847 г., а какъ вершина, вновь выстроенной въ 1851 г. пирадимы, не была отвѣсна надъ центромъ 1847 г., то для приведенія угловъ въ Тонети и Мта-Цминда на этотъ центръ: $r = 0, 0536$ саж. и (на Тонети) $y = 353°. 51'. 20''$, что̀ даетъ поправки: для Тонети $w = — 0'', 11$ и для Мта-Цминда $w = — 0'', 49$.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.

Примѣчаніе 2. Въ Тонети въ 1851 году наблюдали на центрѣ 1847 г., но какъ выстроенная въ 1851 г. новая пирамида отклонялась отъ центра 1847 г., то для исправленія угловъ, измѣренныхъ въ Горовани и Мта-Цминда, $r = -0,0505$ саж., (на Горовани) $y = 202°.\ 47'.\ 40''$, и поправки: для Горовани $w = +0'',985$ и для Мта-Цминда $w = -0'',16$.

Примѣчаніе 3. По невозможности видѣть явственно вершину сигнала Мта-цминда изъ соотвѣтствующихъ ей пунктовъ, поставленъ былъ на этомъ мѣстѣ геліотропъ, который находился внѣ центра пирамиды; для приведенія угловъ на этотъ центръ: $r = 0,0714$ саж., (на Горовани) $y = 57°.\ 1'.\ 40''$. и поправки для Горовани $w = -0'',54$, для Тонети $w = -0'',56$.

20	Тонети.....	1851	9	83°. 38'. 36'',73	− 1'',11	35'',62	83°. 38'. 33'',60	4, 4952186	31132, 829
	Мта-Цминда..		18	40. 9. 4, 93	+ 0, 03	4, 90	40. 9. 2, 88	4, 3053236	20198, 705
	Арджеванъ.....		8	56. 12. 24, 99	+ 0, 55	25, 54	56. 12. 23, 52	4, 4155236	26032, 066
				180. 0. 6, 65	− 0, 59	6, 06	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 06
Погрѣшн. набл. + 0, 59

Примѣчаніе 1. По примѣчанію предъидущаго № 19-го треугольника, для приведенія къ центру 1847 года, $r = 0,0505$ саж., (на Мта-Цминда) $y = 119°.\ 9'.\ 10''$ и поправки для Мта-Цминда $w = +0'',16$, для Арджеванъ $w = +0'',45$.

Примѣчаніе 2. На сигналѣ Мта-Цминда геліотропъ стоялъ внѣ центра сигнала (смот. прим. 3 треугольн. № 19); для приведенія угловъ на этотъ центръ $r = 0,0714$ саж., (на Тонети) $y = 80°.\ 27'.\ 30''$ и поправки: для Тонети $w = +0'',56$, для Арджеванъ $w = -0'',41$.

21	Тонети.....	1851	13½	62°. 35'. 8'',72	− 1'',72	7'',00	62°. 35'. 5'',49	4, 3407152	21913, 676
	Арджеванъ.....		10	62. 30. 29, 64	+ 0, 17	29, 81	62. 30. 28, 29	4, 3404119	21898, 376
	Шиндляръ.....		9	54. 54. 28, 02	− 0, 28	27, 74	54. 54. 26, 22	4, 3053236	20198, 705
				180. 0. 6, 38	− 1, 83	4, 55	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 55
Погрѣшн. набл. + 1, 83

Примѣчаніе 1. По примѣчанію 2-му треугольника № 19, для приведенія на центръ 1847 года $r = 0,0505$ саж. и (на Арджеванъ) $y = 56°.\ 34'.\ 0''$, что̀ даетъ поправки: для Арджеванъ $w = -0'',45$, и для Шиндляръ $w = +0'',40$.

Примѣчаніе 2. Въ Шиндлярѣ въ 1851 году найдено отклоненіе вершины пирамиды отъ центра 1847 г.; для приведенія на этотъ центръ, $r = 0,0333$ саж. и (на Арджеванъ)

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	$\gamma = 3°.\ 2'.\ 10''$, что̀ даетъ поправки: для Арджеванъ $w = +0'',\ 02$ и для Тонети $w = -0'',\ 26$.								
	Тонети		6	37°. 7'. 14''.88	— 1'', 03	13'', 85	37°. 7'. 12'',99	4, 1215204	13228, 800
22	Шиндляръ	1847	18	50. 18. 22, 72	— 0, 01	22, 71	50. 18. 21, 85	4, 2270404	16867, 100
	Эль-Дагъ		13	92. 34. 25, 44	+ 0, 58	26, 02	92. 34. 25, 16	4, 3404119	21898, 376
				180. 0. 3, 04	— 0, 46	2, 58	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 58
Погрѣшн. набл. + 0, 46

Примѣчаніе. Въ Тонети въ 1847 году измѣренъ былъ уголъ внѣ центра сигнала; для исправленія погрѣшности, отъ сего происходящей, $r = 0,\ 0236$ саж., (на Эль-Дагъ) $y = 227°.\ 58'.\ 59''$ и приведеніе къ центру $w = 0'',\ 00$.

	Тонети		6	55°. 53'. 5'',39	— 1'', 04	4'',35	55°. 53'. 3'',34	4, 1450243	13964, 467
23	Эль-Дагъ	1847	9	33. 56. 27, 97	+ 0, 19	28, 16	33. 56. 27, 65	3, 9739405	9417, 606
	Коджоры		6	90. 10. 28, 51	+ 0, 51	29, 02	90. 10. 28, 51	4, 2270404	16867, 100
				180. 0. 1, 87	— 0, 34	1, 53	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 53
Погрѣшн. набл. + 0, 34

Примѣчаніе 1. Для исправленія угла въ Тонети, измѣреннаго внѣ центра, $r = 0,\ 0236$ саж., (на Коджоры) $y = 17°.\ 54'.\ 0''$ и поправка $w = -0'',\ 29$.

Примѣчаніе 2. Для исправленія угла въ Коджоры, измѣреннаго то же не на центрѣ сигнала, $r = 0,\ 106$ саж., $y = 336°.\ 13'.\ 40''$, что̀ даетъ поправку $w = +2'',\ 766$.

Примѣчаніе 3. Треугольники съ № 18 по 23 включительно, составляютъ сомкнутый полигонъ вокругъ центральной точки Тонети. Раздѣливъ погрѣшность наблюденій соотвѣтственно числу измѣренныхъ пріемовъ, найдено, что сумма шести центральныхъ угловъ $= 360° + 5'',\ 54$. Раздѣленіемъ этой погрѣшности на шесть частей, углы въ Тонети исправлены на $-0'',\ 92$ и половина этого числа прибавлена къ двумъ другимъ угламъ каждаго соотвѣтствующаго треугольника. Послѣ чего, исчисливъ бока, найдено, что (изъ Δ-ковъ № 8 и 13) логариѳмы общей стороны, Тонети-Арджеванъ, разнились между собою на 0,0000045. Для уничтоженія этой разности, всѣ углы полигона, кромѣ центральныхъ, исправлены на $0'',\ 234$ и окончательныя поправки записаны въ графѣ VI.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Шиндляръ.....		20	50°.16′.26″,92	+ 0″, 46	27″ 38	50°.16′.26″,65	4, 1556724	14311, 079
24	Эль-Дагъ.....	1847	11	84. 24. 49, 64	+ 1, 48	51, 12	84. 24. 50, 39	4, 2676165	18518, 956
	Ляльваръ.....		6	45. 18. 44, 46	— 0, 77	43, 69	45. 18. 42, 96	4, 1215204	13228, 800
								изъ △-ка	№ 22.
				180. 0. 1,02	+ 1, 17	2, 19	180. 0. 0,00		

Сферич. избыт. — 2, 19
Погрѣшн. набл. — 1, 17

	Шиндляръ.....	1847	14	61°.33′.33″,98	+ 0″, 96	34″,94	61°.33′.33″,62	4, 3070029	20276, 961
25	Ляльваръ..	1847	9	65. 0. 56, 73	+ 1, 90	58, 63	65. 0. 57, 31	4, 3201925	20902, 224
	Аглаганъ.....	1850	14½	53. 25. 30, 96	— 0, 58	30, 38	53. 25. 29, 07	4, 2676165	18518, 956
				180. 0. 1,67	+ 2, 28	3, 95	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 95
Погрѣшн. набл. — 2, 28

Примѣчаніе. На Ляльварѣ въ 1850 году наблюденія были сдѣланы внѣ центра сигнала 1847 г.; для приведенія на этотъ центръ $r = 0$, 57645 саж., (на Аглаганъ) $y = 301°.\ 18'.\ 10''$ и поправка $w = +5''$, 72.

	Шиндляръ.....	1850	6	53°.12′.58″,51		58″,51	53°.12′.57″,70	4, 2237749	16740, 750
26	Аглаганъ.....	. .	. .	37. 3.		4, 55	37. 3. 3, 74	4, 1001731	12594, 272
	Эмлекли.....	1850	6	89. 43. 60, 60	— 1, 22	59, 38	89. 43. 58, 56	4, 3201925	20902, 224
						2, 44	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 44

Примѣчаніе. Треугольники 26 и 27 составлены лишь для повѣрки полигона, и потому не всѣ углы въ нихъ измѣрены.

	Шиндляръ.....			89. 44.		8″,72	89°.44′. 7″,66	4, 4018229	25224, 518
27	Арджеванъ.....	1851	6	29. 57. 11, 26	— 1, 23	10, 03	29. 57. 8, 96	4, 1001731	12594, 272
	Эмлекли.....			60. 18.		44, 45	60. 18. 43, 38	4, 3407152	21913, 676
						3, 20	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 20

Примѣчаніе. Треугольники №№ 24, 25, 26 и 27, вмѣстѣ съ исчисленными выше двумя треугольниками № 21 и 22, составляютъ сомкнутый полигонъ вокругъ центральной

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.

точки Шиндляръ; но въ треугольникѣ № 26, составленномъ въ 1850 г., не былъ измѣренъ уголъ въ Аглаганѣ, и потому онъ исчисленъ: взявъ дополненіе до 180°,— суммы двухъ прочихъ угловъ въ этомъ треугольникѣ. Кромѣ того, на сигналѣ Арджеванъ, выстроенномъ въ 1851 г., наблюдали уголъ въ треугольникѣ № 27; прочіе же въ этомъ треугольникѣ углы не измѣрены; для повѣрки исчисленъ уголъ въ Шиндлярѣ: взявъ дополненіе до 360°,—суммы пяти центральныхъ угловъ полигона; и такимъ образомъ получивъ второй уголъ въ треугольникѣ № 27, выведенъ наконецъ и третій уголъ въ этомъ же треугольникѣ. Послѣ чего, исчисливъ изъ треугольниковъ № 27 и 26 общую въ нихъ сторону Шиндляръ-Эмлекли, найдено, что логариѳмы оной разнились между собою на 0,0000154. Для уничтоженія этой разности, всѣ измѣренные углы въ четырехъ треугольникахъ съ № 24 по 27 включительно, исправлены на 1″, 23 и окончательныя поправки записаны въ графѣ VI.

	Эмлекли.....	1851	8	44°. 13′. 17″,28	— 2″, 13	15″,15	44°. 13′. 14″,19	4, 2563173	18043, 358
28	Арджеванъ.....		13	32. 56. 21, 34	+ 0, 63	21, 97	32. 56. 21, 01	4, 1482190	14067, 565
	Годореби.....			102. 50.		25, 75	102. 50. 24, 80	4, 4018229	25224, 518
						2, 87	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 87

Примѣчаніе 1. Въ Эмлекли въ 1851 году наблюденія были сдѣланы на центрѣ 1850 г., отъ котораго отклонялась вершина вновь выстроенной пирамиды. Для приведенія наблюденій въ Арджеванѣ на центръ послѣдняго года $r = 0, 018$ саж., (на Годореби) $y = 250°. 32'. 10''$ и поправка $w = + 0'', 13$.

Примѣчаніе 2. Уголъ въ Годореби не былъ измѣренъ.

	Эмлекли.....		[illegible]	95°. 30′. 36″,49	— 2″, 45	34″,04	95°. 30′. 32″,80	4, 4248014	26595, 086
29	Аглаганъ.....	1850	6	45. 41. 38, 82	+ 1, 15	39, 97	45. 41. 38, 74	4, 2814950	19120, 313
	Учъ-Тополяръ.....		7	38. 47. 49, 35	+ 0, 34	49, 69	38. 47. 48, 46	4, 2237749	16740, 750
								изъ △-ка	№ 26.
				180. 0. 4, 66	— 0, 96	3, 70	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 70
Погрѣшн. набл. + 0, 96

	Эмлекли.....		6	70°. 13′. 28″, 53	— 1″, 55	26″,98	70°. 13′. 26″,00	4, 2907297	19531, 236
30	Учъ-Тополяръ.....	1850	6	42. 40. 12, 53	+ 2, 07	14, 60	42. 40. 13, 62	4, 1482190	14067, 565
	Годореби		6	67. 6. 20, 13	+ 1, 23	21, 36	67. 6. 20, 38	4, 2814950	19120, 313
				180. 0. 1, 19	+ 1, 75	2, 94	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 94
Погрѣшн. набл. — 1, 75

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.

Примѣчаніе. Треугольники №№ 28, 29 и 30, вмѣстѣ съ исчисленными прежде №№ 26 и 27,— составляютъ сомкнутый полигонъ вокругъ центральной точки Эмлекли. Раздѣливъ погрѣшности наблюденій въ треугольникахъ, найдено, что сумма центральныхъ угловъ въ Эмлекли = 360° + 6″, 39. Раздѣленіемъ этой погрѣшности на три части измѣнены углы въ Эмлекли на — 2″, 13; половина этого числа прибавлена къ прочимъ угламъ каждаго соотвѣтственнаго треугольника, и наконецъ въ треугольникѣ № 28 взято дополненіе въ Годореби до 180°. Послѣ чего исчислена общая сторона Эмлекли Учъ-Тополяръ, которой логариѳмы, полученные изъ треугольниковъ № 29 и 30, разнились между собою на 0,0000046. Эта погрѣшность исправлена, измѣняя всѣ углы, кромѣ центральныхъ, на 0″, 43. Окончательныя поправки записаны въ графѣ VI.

	Магмурты.....		9	62°. 56′. 5″,29	— 0″, 19	5″,10	62°. 56′. 4″,62	4, 0947793	12438, 823
31	Кабахъ-Тапа.....	1847	12	62. 17. 33, 93	— 0, 14	33, 79	62. 17. 33, 30	4, 0922582	12366, 823
	Шакаръ-Бекъ.....		6	54. 46. 22, 85	— 0, 28	22, 57	54. 46. 22, 08	4, 0573049	11410, 505
								изъ △-ка	№ 2.
				180. 0. 2, 07	— 0, 61	1, 46	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 46
Погрѣшн. набл. + 0, 61

	Магмурты.....		6	70°. 39′. 59″,81	+ 0″, 08	59″,89	70°. 39′. 59″,02	4, 2802998	19067, 766
32	Шакаръ-Бекъ.....	1847	6	71. 35. 59, 16	+ 0, 07	59, 23	71. 35. 58, 37	4, 2827171	19174, 193
	Мургузъ.....		6	37. 44. 3, 40	+ 0, 08	3, 48	37. 44. 2, 61	4, 0922582	12366, 823
				180. 0. 2, 37	+ 0, 23	2, 60	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 60
Погрѣшн. набл. — 0, 23

	Шакаръ-Бекъ.....		6	78°. 21′. 58″,21	— 0″, 46	57″,75	78°. 21′. 56″,88	4, 3105411	20442, 833
33	Мургузъ...	1847	6½	35. 37. 50, 47	— 0, 38	50, 09	35. 37. 49, 21	4, 0848924	12158, 844
	Кара-Архачъ.....		10½	66. 0. 15, 06	— 0, 27	14, 79	66. 0. 13, 91	4, 2802998	19067, 766
				180. 0. 3, 74	— 1, 11	2, 63	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 63
Погрѣшн. набл. + 1, 11

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Мургузъ.....		[illegible]	60°.19′.53″,62	— 0″, 09	53″,53	60°.19′.51″,49	4, 4217346	26407, 942
34	Кара-Архачъ.....	1847	6	77. 23. 57, 42	— 0, 09	57, 33	77. 23. 55, 30	4, 4721758	29660, 321
	Ахъ-Дагъ.....		10½	42. 16. 15, 30	— 0, 05	15, 25	42. 16. 13, 21	4, 3105411	20442, 833
				180. 0. 6, 34	— 0, 23	6, 11	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 11
Погрѣшн. набл. + 0, 23

	Тежъ-Ахметъ.....		10	62°.37′.12″,93	— 0″, 67	12″,26	62°.37′. 9″,56	4, 4721758	29660, 321
35	Мургузъ.....	1847	8	67. 55. 56, 87	— 0, 64	56, 23	67. 55. 53, 54	4, 4907331	30955, 164
	Ахъ-Дагъ.....		8	49. 26. 60, 09	— 0, 49	59, 60	49. 26. 56, 90	4, 4044932	25380, 094
				180. 0. 0, 89	— 1, 80	8, 09	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 8, 09
Погрѣшн. набл. + 1, 80

	Тежъ-Ахметъ.....		9	94°.29′.10″,63	+ 0″, 26	10″,89	94°.29′. 8″,65	4, 5735656	37459, 809
36	Ахъ-Дагъ	1847	11	30. 2. 43, 01	+ 0, 13	43, 14	30. 2. 40, 89	4, 2744540	18812, 822
	Алагезъ.....		6	55. 28. 12, 50	+ 0, 21	12, 71	55. 28. 10, 46	4, 4907331	30955, 164
				180. 0. 6, 14	+ 0, 60	6, 74	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 74
Погрѣшн. набл. — 0, 60

	Тежъ-Ахметъ.....		7	64°.26′.26″,22	— 0″, 45	25″,77	64°.26′.24″,14	4, 3764324	23792, 077
37	Алагезъ.....	1847	6	70. 3. 13, 42	— 0, 45	12, 97	70. 3. 11, 34	4, 3942934	24790, 963
	Аглаганъ.....		14	45. 30. 26, 34	— 0, 20	26, 14	45. 30. 24, 52	4, 2744540	18812, 822
				180. 0. 5, 98	— 1, 10	4, 88	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 88
Погрѣшн. набл. + 1, 10

	Тежъ-Ахметъ.....		7	89°.40′.16″,57	— 0″, 24	16″,33	89°.40′.14″09	4, 5445061	35035, 324
38	Мургузъ.....	1847	6	43. 54. 39, 48	— 0, 31	39, 17	43. 54. 36, 93	4, 3855791	24298, 478
	Ляльваръ.		8	46. 25. 11, 44	— 0, 22	11, 22	46. 25. 8, 98	4, 4044932	25380, 094
								изъ Δ-ка	№ 35.
				180. 0. 7, 49	— 0, 77	6, 72	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 72
Погрѣшн. набл. + 0, 77

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Тежъ-Ахметъ.....		8	48°.46′.54″,77	— 0″, 02	54″,75	48°.46′.53″,00	4, 3069987	20276, 766
39	Ляльваръ.....	1847	6	66. 52. 38, 33	— 0, 05	38, 28	66. 52. 36, 53	4, 3942934	24790, 963
	Аглаганъ.....		12	64. 20. 32, 23	— 0, 00	32, 23	64. 20. 30, 47	4, 3855791	24298, 478
				180. 0. 5, 33	— 0, 07	5, 26	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 5, 26
Погрѣшн. набл. + 0, 07

Примѣчаніе 1. Треугольники, съ № 35 по 39 включительно, составляютъ сомкнутый полигонъ вокругъ центральной точки Тежъ-Ахметъ. Раздѣливъ погрѣшности наблюденій соотвѣтственно числу пріемовъ, найдено, что сумма пяти центральныхъ угловъ = 360°—0″, 10. Раздѣленіемъ погрѣшности этой на пять частей, каждый уголъ въ Тежъ-Ахметѣ исправленъ на + 0″, 02, и половина этого числа вычтена изъ двухъ другихъ угловъ соотвѣтственнаго треугольника. Послѣ чего, изъ треугольниковъ № 36 и 39 получена общая въ нихъ сторона Тежъ-Ахметъ Аглаганъ, которая была совершенно согласна изъ обоихъ выводовъ.

Примѣчаніе 2. Начиная отъ Шамхорскаго базиса, исчислены были два ряда треугольниковъ: сѣверо-западный, проложенный возлѣ Тифлиса, составленный изъ 30 тре-ковъ (съ № 1 по 30 включительно), и юго-западный, проложенный возлѣ Эривани составленный изъ 9 тре-ковъ (съ № 31 по 39 включительно). Оба эти ряда связываются общею стороною Ляльваръ Аглаганъ, которая получена

изъ сѣверо-западной Тифлиской сѣти, изъ △ 39, — 4, 3069987 = 20276, 7656. саж.
— юго-западной Эриванской сѣти изъ △ 25, — 4, 3070029 = 20276, 9609 —

Разность на 40, 5, вер. 0, 0000042 = 0, 1953 —

Что̀ составляетъ: 0, 0000096 цѣлаго или 0, 404 дюйма на версту.

	Зюлля-Тапа.....			55°. 59′.		44″,67	55°.59′.42″,89	4, 3557286	22684, 468
40	Зыльча.....	1850	11	73. 1. 46, 46	— 1, 32	45, 14	73. 1. 43, 35	4, 4178415	26172, 278
	Казанлу.....	1849	8	50. 58. 36, 86	— 1, 32	35, 54	50. 58. 33, 76	4, 3275342	21258, 578
								изъ △-ка	№ 7.
						5, 35	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 5, 35

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Эллярь-Оги.....	1848	8	43°.45′.54″,37	— 1″, 32	53″,05	43°.45′.51″,50	4, 3557286	22684, 468
40	Зыльча.....			102. 57.		37, 89	102. 57. 36, 35	4, 5046087	31960, 137
(a)	Казанлу.....			33. 16.		33, 68	33. 16. 32, 15	4, 2551237	17993, 833
								изъ Δ-ка	№ 7.
						4, 62	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 62

Примѣчаніе. Дабы повѣрить треугольникъ № 40, въ которомъ наблюдали только два угла,— измѣренъ былъ уголъ Эллярь-Оги въ треугольникѣ № 40 (a); чрезъ что представилась возможность опредѣлить два треуг-ка, имѣющіе общую сторону Зыльча-Казанлу. Логарифмы оной, вычисленные изъ обоихъ треугольниковъ, разнились между собою на 0, 0000175. Для уничтоженія этой погрѣшности всѣ три измѣренные угла исправлены на 1″, 32.

	Казанлу.....		6	77°.58′.35″,37	+ 0″, 50	35″,87	77°.58′.34″,43	4, 4023018	25252, 346
41	Зыльча.....	1850	6	40. 32. 58, 87	+ 0, 49	59, 36	40. 32. 57, 92	4, 2249184	16784, 889
	Зуггали-Дагъ.....		6	61. 28. 28, 60	+ 0, 49	29, 09	61 28. 27, 65	4, 3557286	22684, 468
				180. 0. 2, 84	+ 1, 48	4, 32	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 32
Погрѣшн. набл. — 1, 48

	Казанлу.....	1850	6	44°.15′.27″,52	— 1″, 52	26″,00	44°.15′.24″,49	4, 3874574	24403, 800
42	Зуггали-Дагъ.....	18$\frac{50}{51}$	12	107. 3. 30, 96	— 0, 76	30, 20	107. 3. 28, 68	4, 5241411	33430, 362
	Сырховъ-Кала.....	1850	24	28. 41. 8, 72	— 0, 38	8, 34	28. 41. 6, 83	4, 2249184	16784, 889
				180. 0. 7, 20	— 2, 66	4, 54	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 54
Погрѣшн. набл. + 2, 66

	Сырховъ-Кала.....	1851	15	66°.41′.11″,61	— 0″, 38	11″,23	66°.41′. 8″,76	4, 4667016	29288, 807
43	Зуггали-Дагъ.....	1850	6	63. 23. 32, 42	— 0, 97	31, 45	63. 23. 28, 98	4, 4550735	28515, 007
	Базаръ-Дюзъ.....	. .	6	49. 55. 25, 70	— 0, 97	24, 73	49. 55. 22, 26	4, 3874574	24403, 800
				180. 0. 9, 73	— 2, 32	7, 41	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 7, 41
Погрѣшн. набл. + 2, 32

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Сырховъ-Кала.....	1851	12	39°.52′. 0″,54		0″,54	39°.51′.58″,36	4, 3101012	20422, 138
44	Базаръ-Дюзъ.....	18$\frac{49}{50}$	11	76. 57. 28, 43		28, 43	76. 37. 26, 24	4, 4913011	30995, 671
	Баба-Дагъ.....			63. 30.		57, 59	63. 30. 35, 40	4, 4550735	28515, 007
						6, 56	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 56

Примѣчаніе 1. Уголъ, измѣренный въ Базаръ-Дюзѣ 1850 г., требуетъ поправки отъ наблюденія на геліотропъ, установленный въ Сырховъ-Кала внѣ центра сигнала; для этой поправки $r = 0$, 780 саж. и (на Базаръ-Дюзъ) $y = 127°.\ 49'.\ 40''$, что̀ даетъ для угла Базаръ-Дюзъ $w = -4''$, 456.

Примѣчаніе 2. Уголъ въ Баба-Дагѣ, измѣренный при неблагопріятной погодѣ, не принятъ въ исчисленіи.

Примѣчаніе 3. Въ Баба-Дагѣ вершина сигнала, выстроеннаго въ 1851 году, не была отвѣсна надъ центромъ 1849 г., заложеннымъ въ землѣ, къ которому надлежитъ привести углы, измѣренные въ 1851 году. Для сего приведенія $r = 0$, 237 саж. и (на Сырховъ-Кала) $y = 278°.\ 51'.\ 50''$, что даетъ поправки: для Базаръ-Дюзъ $w = +0''$, 73 и для Сырховъ-Кала $w = -1''$, 56.

	Сырховъ-Кала.....	18$\frac{49}{51}$	17	49°.29′.32″,91	— 0″, 25	32″,66	49°.29′.31″,08	4, 3752201	23725, 760
45	Баба-Дагъ.....	1849	9	33. 51. 56, 39	— 0, 48	55, 91	33. 51. 54, 33	4, 2402684	17388, 752
	Карамарьянъ.....	1849	10	96. 38. 36, 61	— 0, 43	36, 18	96. 38. 34, 59	4, 4913011	30995, 671
				180. 0. 5, 91	— 1, 16	4, 75	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 75
Погрѣшн. набл. + 1, 16

Примѣчаніе. По 3-му примѣчанію треугольника № 44: $r = 0$, 237 саж., (на Карамарьянъ) $y = 242°.\ 59'.\ 20''$ и поправка (отъ отклоненія вершины сигнала Баба-Дагъ отъ центра 1849 г.) для угла Сырховъ-Кала, измѣреннаго въ 1851 г., $w = +1''$, 56.

	Пиръ-Дагнаси		8	45°.35′. 29″,20	— 0″, 46	28″,74	45°.35′. 28″,68	3, 5787774	3791, 206
46	Сукканъ.....	1849	10	62. 41. 23, 13	— 0, 37	22, 76	62. 41. 22, 70	3, 6735505	4715, 530
	Ильхи-Дагъ.....		12	71. 43. 9,00	— 0. 31	8, 69	71. 43. 8, 62	3, 7023649	5039, 238
									Базисъ.
				180. 0. 1, 33	— 1, 14	0, 19	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 19
Погрѣшн. набл. + 1, 14

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Пиръ-Дагнаси.....		7	95°. 39′. 23″,34	+ 0″, 96	24″,30	95°. 39′. 24″,02	4, 2216756	16660, 023
47	Ильхи-Дагъ.....	1849	11	67. 59. 0, 78	+ 0, 61	1, 39	67. 59. 1, 12	4, 1909114	15520, 704
	Гяды.....		6	16. 21. 34, 01	+ 1, 12	35, 13	16. 21. 34, 86	3, 6735305	4715, 530
				179. 59. 58, 13	+ 2, 69	0, 82	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 82
Погрѣшн. набл. — 2, 69

	Гяды.....		12	21°. 51′. 47″,32	— 0″, 34	46″,98	21° 51′. 46″,55	3, 8317033	6787, 398
48	Ильхи-Дагъ.....	1849	11	92. 4. 0, 89	— 0, 37	0, 52	92. 4. 0, 08	4, 2604257	18214, 854
	Боянъ-Атага.....		9½	66. 4. 14, 23	— 0, 42	13, 81	66. 4. 13, 37	4, 2216756	16660, 023
				180. 0. 2, 44	— 1, 13	1, 31	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 31
Погрѣшн. набл. + 1, 13

	Гяды.....		9	43°. 36′. 35″,55	— 0″, 22	35″,33	43°. 36′. 34″,34	4, 1631000	14557, 944
49	Боянъ-Атага.....	1849	10	76. 44. 8, 11	— 0, 20	7, 91	76. 44. 6, 91	4, 3126703	20543, 305
	Кизяки.....		7	59. 39. 20, 03	— 0, 28	19, 75	59. 39. 18, 75	4, 2604257	18214, 854
				180. 0. 3. 69	— 0, 70	2, 99	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 99
Погрѣшн. набл. + 0, 70

Примѣчаніе. Въ Кизякахъ, вершина вновь построеннаго въ 1849 г. сигнала не была отвѣсна надъ центромъ 1848 г., заложеннымъ въ землѣ, къ которому надлежитъ привести всѣ углы, измѣренные въ 1851 году. Для сего приведенія $r = 0, 0595$ саж. и (на Гяды) $y = 176°. 58'. 50''$, что̀ даетъ поправки для угловъ: Кизяки $w = -0'', 735$, Гяды $w = +0, 031$ и Боянъ-Атага $w = +0'', 704$.

	Гяды.....		8	89°. 56′. 49″,84	— 0″, 32	49″,52	89°. 56′. 48″,29	4, 4095276	25676, 012
50	Кизяки..... ...	1849	9	36. 54. 51, 58	— 0, 29	51, 29	36. 54. 50, 07	4, 1881235	15421, 388
	Дибраръ.....		8	53. 8. 23, 18	— 0, 32	22, 86	53. 8. 21, 64	4, 3126703	20543, 305
				180. 0. 4, 60	— 0, 93	3, 67	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 67
Погрѣшн. набл. + 0, 93

*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Примѣчаніе. Согласно примѣчанію треугольника № 49: въ Кизякахъ $r = 0,\ 0595$ саж. и $y = 140°.\ 4'.\ 0''$, что̀ даетъ поправки для угловъ: Кизяки $w = -0'',\ 276$, въ Дибрарѣ $w = +0'',\ 407$ и Гяды $w = -0'',\ 031$.								
	Дибраръ		20	44°. 44'. 20'',03	— 0'', 30	19'',73	44°. 44'. 18'',31	4, 2602288	18206, 600
51	Кизяки.....	$18\frac{49}{51}$	19	52. 13. 3, 15	— 0, 31	2, 84	52. 13. 1, 42	4, 3105482	20443, 170
	Биджовъ..		14	83. 2. 42, 11	— 0, 42	41, 69	83. 2. 40, 27	4, 4095276	25676, 012
				180. 0. 5, 29	— 1, 03	4, 26	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 26
Погрѣшн. набл. + 1, 03

Примѣчаніе 1. Согласно примѣчанію треугольника № 49, въ Кизякахъ $r = 0,\ 0595$ саж. и (на Биджовъ) $y = 87°.\ 51'.\ 0''$, что̀ даетъ поправки для угловъ: Кизяки $w = -0'',\ 367$, Биджовъ $w = +0'',\ 674$ и Дибраръ $w = -0'',\ 307$.

Примѣчаніе 2. Въ 1851 году, на сигналѣ Кизяки, уголъ въ этомъ же треугольникѣ былъ измѣренъ внѣ центра сигнала 1848 г. Для приведенія на центръ $r = 0,\ 0699$ саж., (на Биджовъ) $y = 304°.\ 38'.\ 0''$, что̀ даетъ поправку для угла Кизяки $w = +0,\ 622$.

	Дибраръ...		20	78°. 51'. 19'',40	+ 0'', 03	19'',43	78°. 51'. 17'',73	4, 4293755	26876, 674
52	Биджовъ	$18\frac{49}{51}$	15	52. 52. 33, 75	+ 0, 03	33, 76	52. 52. 32, 07	4, 3392804	21841, 396
	Баба-Дагъ		15	48. 16. 11, 86	+ 0, 03	11, 89	48. 16. 10, 20	4, 3105482	20443, 170
				180. 0. 4, 99	+ 0, 09	5, 08	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 5, 08
Погрѣшн. набл. — 0, 09

Примѣчаніе. Въ 1851 году наблюденія въ Дибрарѣ и Биджовѣ были сдѣланы на вершину Бабадагскаго сигнала, который отклонялся отъ центра, заложеннаго въ землѣ (смот. примѣч. 2, треугольника 44). Дабы исправить погрѣшность, отъ сего происходящую, въ Баба-Дагѣ $r = 0,\ 237$ саж. и (на Дибраръ) $y = 148°.\ 50'.\ 20''$, что̀ даетъ поправку для угловъ: въ Дибрарѣ $w = +1'',24$ и въ Биджовѣ $w = +0'',54$.

	Баба-Дагъ		6	47°. 53'. 18'',33	— 0'', 99	17'',34	47°. 53'. 15'',52	4, 3167569	20737, 524
53	Биджовъ	1849	6	58. 4. 31, 24	— 0, 99	30, 25	58. 4. 28, 42	4, 3752219	23726, 022
	Карамарьянъ		8	74. 2. 18, 64	— 0, 75	17, 89	74. 2. 16, 06	4, 4293755	26876, 674
				180. 0. 8, 21	— 2, 73	5, 48	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 5, 48
Погрѣшн. набл. + 2, 73

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.

Примѣчаніе. Треугольники №№ 45 и 53 исчислены по двумъ базисамъ: Шамхорскому, измѣренному въ 1847 году, и повѣрительному Суккаитскому въ 1849 г., изъ которыхъ общая сторона Баба-Дагъ Карамарьянъ получилась:

По Шамхорскому основанію изъ △ 45, — 4, 3752201 = 23725, 7600
— Суккаитскому —————— — △ 53, — 4, 3752249 = 23726, 0216
Разность на 47, 5, верстъ = 0, 0000048 = 0, 2616

Что̀ составитъ 0, 0000011 цѣлаго, или 0, 463 дюйма на версту.

54	Кизяки.....	1851	12	57°. 43′. 13″,76	— 0″, 16	13″,60	57°. 43′. 12″,77	4, 1956849	15692, 239
	Боянъ Атага.....		12	70. 37. 14, 12	— 0, 16	13, 96	70. 37. 13, 12	4, 2432652	17509, 156
	Торогай.....		12	51. 39. 35, 09	— 0, 15	34, 91	51. 39. 34, 11	4, 1631000	14557, 944
								изъ △-ка	№ 49.
				180. 0. 2, 97	— 0, 47	2, 50	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 50
Погрѣшн. набл. + 0, 47

Примѣчаніе. Въ Кизякахъ измѣреніе угловъ произведено внѣ центра сигнала, къ которому надлежитъ оные привести. Для сего приведенія: $r = 0, 0699$ саж. и $y = 93°. 25'. 20''$ что̀ даетъ поправку для угла Кизяки $w = -0'', 59$.

55	Кизяки.....	1851	12	56°. 38′. 34″,54	— 0″, 25	34″,29	56°. 38′. 33″,55	4, 1770172	15032, 014
	Торогай.....		11	46. 43. 36, 65	— 0, 27	36, 38	46. 43. 35, 64	4, 1173824	13103, 351
	Баба-Кули (Гарами).		10	76. 37. 51, 85	— 0, 30	51, 55	76. 37. 50, 81	4, 2432652	17509, 156
				180. 0. 3, 04	— 0, 82	2, 22	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 22
Погрѣшн. набл. + 0, 82

Примѣчаніе. По примѣчанію предъидущаго треугольника № 54, для приведенія на центръ угла въ Кизякахъ $r = 0, 0699$ саж., (на Торогай) $y = 151°. 8'. 34''$ и поправка $w = -0'', 91$.

56	Торогай.....	1851	12	52°. 2′. 3″,69	— 0″, 85	2″,84	52°. 2′. 2″,14	4, 1262432	13373, 443
	Боянъ-Атага.....		12	60. 17. 15, 29	— 0, 85	14, 44	60. 17. 13, 74	4, 1682903	14732, 968
	Кюргесъ (Бакинскіе уши)		10	67. 40. 45, 86	— 1, 03	44, 83	67. 40. 44, 12	4, 1956849	15692, 239
								изъ △-ка	№ 54.
				180. 0. 4, 84	— 2, 73	2, 11	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 11
Погрѣшн. набл. + 2, 73

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Примѣчаніе. Въ Кюргесѣ вершина сигнала не была отвѣсна надъ центромъ, заложеннымъ въ землѣ, къ которому надлежитъ привести углы въ Торогаѣ и Боянъ-Атага. Для сего приведенія $r = 0,1745$ саж. и въ центрѣ сигнала (на Торогай) $y = 354°. 27'. 44''$, что̀ даетъ поправки для угловъ: Торогай $w = +0'',24$ и Боянъ-Атага $w = -2'',38$.								
	Кюргесъ.....		12	107°. 0'. 4'',62	— 0'',06	4'',56	107°. 0'. 4'',24	4, 2143767	16382, 368
57	Боянъ-Атага.....	1851	12	21. 40. 41, 48	— 0, 06	41, 42	21. 40. 41, 11	3, 8012699	6328, 050
	Аташкя.....		12	51. 19. 15, 02	— 0, 06	14, 96	51. 19. 14, 65	4, 1262432	13373, 443
				180. 0. 1, 12	— 0, 18	0, 94	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 94
Погрѣшн. набл. + 0, 18

	Примѣчаніе. Согласно примѣчанію предъидущаго № 56 треугольника, для приведенія угловъ въ Боянъ-Атага и Аташкя $r = 0,1745$ саж. и (на Боянъ-Атага) $y = 62°. 8'. 30''$, что̀ даетъ поправку для угла Боянъ-Атага $w = +2'',38$ и Аташкя $w = -1'',07$.								
	Баба-Кули.....		12	60°. 34'. 20'',41	— 0'',37	20'',04	60°. 34'. 19'',36	4, 1588750	14417, 003
58	Торогай.....	1851	12	54. 10. 48, 80	— 0, 37	48, 43	54. 10. 47, 75	4, 1278151	13421, 934
	Бол. Мишовъ.....		12	65. 14. 53, 94	— 0, 37	53, 57	65. 14. 52, 89	4, 1770172	15032, 014
								изъ Δ-ка	№ 35.
				180. 0. 3, 15	— 1, 11	2, 04	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 04
Погрѣшн. набл. + 1, 11

	Бол. Мишовъ.....		12	87°. 32'. 18'',18	+ 0'',20	18'',38	87°. 32'. 17'',63	4, 2854972	19297, 327
59	Торогай.....	1851	12	44. 10. 27, 37	+ 0, 19	27, 56	44. 10. 26, 81	4, 1289820	13458, 046
	Ахъ-Зывыръ.....		12	48. 17. 16, 11	+ 0, 20	16, 31	48. 17. 15, 56	4, 1588750	14417, 003
				180. 0. 1, 66	+ 0, 59	2, 25	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 25
Погрѣшн. набл. — 0, 59

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Вол. Мишовъ.....		12	61°. 52′. 43″,35	+ 0″, 58	43″,93	61°. 52′. 43″,17	4, 1961283	15708, 269
60	Ахъ-Зывыръ.....	1851	12	69. 2. 33, 29	+ 0, 58	33, 87	69. 2. 33, 10	4, 2209589	16632, 550
	Баба-Зананъ.....		10	49. 4. 43, 80	+ 0, 69	44, 49	49. 4. 43, 73	4, 1289820	13458, 046
				180. 0. 0, 44	+ 1, 85	2, 29	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 29
Погрѣшн. набл. — 1, 85

	Баба-Зананъ.....		9	103°. 17′. 53″,08	+ 0″, 92	54″,00	103°. 17′. 53″,18	4, 3645617	23150, 569
61	Ахъ-Зывыръ.....	1851	27	35. 22. 36, 52	+ 0, 28	36, 80	35. 22. 35, 99	4, 1390061	13772, 289
	Дузъ-Дагъ.....		10	41. 19. 30, 81	+ 0, 83	31, 64	41. 19. 30, 83	4, 1961283	15708, 269
				180. 0. 0, 41	+ 2, 03	2, 44	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 44
Погрѣшн. набл. — 2, 03

Примѣчаніе. Вершина сигнала Ахъ-Зывыръ, выстроеннаго въ 1851 г., не была отвѣсна надъ центромъ, заложеннымъ въ каменномъ фундаментѣ; а какъ измѣреніе въ Ахъ-Зывырѣ производилось на этомъ центрѣ, то углы въ Баба-Зананъ и Дузъ-Дагѣ надлежитъ привести къ этому же центру. Для сего $r = 0, 07$ саж. и $y = 289°. 53'. 30''$, и поправки: въ Баба-Зананѣ $w = -0'', 52$, въ Дузъ-Дагѣ $w = +0'', 59$.

	Баба-Зананъ.....		19	77°. 14′. 44″,27	+ 0″, 58	44″,85	77°. 14′. 42″,80	4, 5895645	38865, 518
62	Дузъ-Дагъ.....	1852	9	82. 32. 8, 79	+ 1, 22	10, 01	82. 32. 7, 95	4, 5967196	39511, 145
	Меликъ-Касимъ		10	20. 13. 10, 21	+ 1, 09	11, 30	20. 13. 9, 25	4, 1390061	13772, 289
				180. 0. 3, 27	+ 2, 89	6, 16	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 16
Погрѣшн. набл. — 2, 89

Примѣчаніе. По значительному разстоянію отъ сигнала Меликъ-Касимъ до сигналовъ Дузъ-Дагъ и Баба-Зананъ, измѣреніе производилось на геліотропы, установленные въ Меликъ-Касимъ въ центрѣ сигнала, а въ Дузъ-Дагѣ на разстояніи 0, 6964 саж. $= r$ и подъ угломъ съ направленіемъ на сигналъ Меликъ-Касимъ, $49°. 15'. 5'' = y$, что̀ даетъ поправку для Меликъ-Касимъ $w = +2'', 75$.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Дузъ-Дагъ.....		12	22°. 28′. 17″,68	+ 0″, 01	17″,69	22°. 28′. 15″,64	4, 1719709	14858, 358
63	Меликъ-Касимъ	1852	13	66. 18. 54, 89	+ 0, 01	54, 90	66. 18. 52, 85	4, 5514464	35599, 708
	Вели-Дагъ.		17	91. 12. 53, 55	+ 0, 01	53, 56	91. 12. 51, 51	4, 5895645	38865, 518
				180. 0. 6, 12	+ 0, 03	6, 15	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 15
Погрѣшн. набл. — 0, 03

Примѣчаніе 1. Уголъ въ Дузъ-Дагѣ измѣренъ между геліотропами, установленными: въ Меликъ Касимѣ на центрѣ сигнала, а въ Вели-Дагѣ въ разстояніи отъ центра на 0, 0594 саж. $= r$ и подъ угломъ, съ направленіемъ на Меликъ-Касимъ, 84°. 4′. 30″ $= \gamma$, что̀ даетъ поправку для Дузъ-Дагъ $w = +3''$, 42.

Примѣчаніе 2. Уголъ въ Меликъ-Касимѣ измѣренъ между геліотропомъ, установленнымъ въ центрѣ сигнала Дузъ-Дагъ и вершиною сигнала Вели-Дагъ, которая не была отвѣсна надъ центромъ, заложеннымъ, въ каменномъ фундаментѣ. Для приведенія наблюденій въ Меликъ-Касимъ къ этому центру $r = 0$, 0857 саж., $\gamma =$ 263°. 31′. 20″, что̀ даетъ поправку $w = -1''$, 18.

Примѣчаніе 3. Уголъ въ Вели-Дагѣ измѣренъ между вершиною сигнала Меликъ-Касимъ и геліотропомъ, установленнымъ при сигналѣ Дузъ-Дагъ, въ разстояніи отъ центра сигнала на 1, 0345 саж. и подъ угломъ, съ направленіемъ на Вели-Дагъ, 4°. 17′. 0″ $= \gamma$, что̀ даетъ поправку для угла въ Вели-Дагъ $w = +0''$, 45.

	Кара-Архачъ.....		13	54°. 41′. 57″,93	+ 1″, 05	58″,98	54°. 41′. 57″,18	4, 3515607	22467, 810
64	Ахъ-Дагъ.....	1848	6	51. 42. 47, 50	+ 1, 96	49, 26	51. 42. 47, 46	4, 3346263	21608, 580
	Гезаль-Даря		9½	73. 35. 18, 00	— 0, 84	17, 16	73. 35. 15, 36	4, 4217346	26407, 942
								изъ △-ка	№ 34.
				180. 0. 3, 23	+ 2, 17	5, 40	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 5, 40
Погрѣшн. набл. — 2, 17

	Гезаль-Даря.....		9	40°. 30′. 55″,02	— 1″, 38	53″,64	40°. 30′. 52″,41	4, 1859778	15345, 385
65	Кара-Архачъ.....	1848	9	73. 18. 33, 08	+ 1, 63	34, 71	73. 18. 33, 49	4, 3546104	22626, 136
	Инакъ-Дагъ.....		19	66. 10. 33, 98	+ 1, 35	35, 33	66. 10. 34, 10	4, 3346263	21608, 580
				180. 0. 2, 08	+ 1, 60	3, 68	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 68
Погрѣшн. набл. — 1, 60

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Гезаль-Даря..... ...		10	58°. 58′. 23″,82	— 2″, 19	21″,63	58°. 58′. 19″,88	4, 3544651	22618, 568
66	Инакъ-Дагъ	1848	11	62. 1. 27, 17	+ 0, 07	27, 24	62. 1. 25, 49	4, 3675569	23310, 786
	Михтюкянъ		10	59. 0. 16, 03	+ 0, 34	16, 37	59. 0. 14, 63	4, 3546104	22626, 136
				180. 0. 7, 02	— 1, 78	5, 24	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 5, 24
Погрѣшн. набл. + 1, 78

	Гезаль-Даря.....		9	89°. 47′. 4″,67	— 1″, 64	3″,03	89°. 47.′ 0″,82	4, 5305490	33927, 270
67	Ахъ-Дагъ.....	1848	14	48. 44. 47, 91	+ 0, 94	48, 85	48. 44. 46, 63	4, 4066528	25506, 612
	Кечаль-Тапа			41. 28.		14, 77	41. 28. 12, 55	4, 3515607	22467, 810
								изъ Δ-ка	№ 64.
						6, 65	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 65

	Гезаль-Даря.....		5	26°. 0′. 61″,54	— 2″, 34	59″,20	26°. 0′. 58″.09	4, 0495918	11209, 644
68	Кечаль-Тапа	1850	5	67. 33. 36, 60	— 0, 04	36, 56	67. 33. 35, 46	4, 3733042	23621, 322
	Кюки-Дагъ		11	86. 25. 26, 76	+ 0, 80	27, 56	86. 25. 26, 45	4, 4066528	25506, 612
				180. 0. 4, 90	— 1, 58	3, 32	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3″, 32
Погрѣшн. набл. + 1, 58

	Гезаль-Даря.....		10	71°. 7′. 26″,90	— 1″, 56	25″,34	71°. 7′. 23″,33	4, 4360952	27295, 763
69	Кюки-Дагъ	1848	14	53. 54. 31, 52	+ 0, 57	32, 09	53. 54. 30, 07	4, 3675569	23310, 786
	Михтюкянъ.....		5	54. 58. 7, 28	+ 1, 34	8, 62	54. 58. 6, 60	4, 3733042	23621, 322
				180. 0. 5, 70	+ 0, 35	6, 05	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6″, 05
Погрѣшн. набл. — 0, 35

Примѣчаніе. Треугольники съ № 64 по 69 включительно, составляютъ сомкнутый полигонъ вокругъ центральной точки Гезаль-Даря. Во всѣхъ треугольникахъ погрѣшность наблюденій раздѣлена соотвѣтственно числу измѣренныхъ пріемовъ; послѣ чего найдено, что сумма шести центральныхъ угловъ равна 360° + 9″, 80; раздѣленіемъ этой погрѣшности на шесть частей, каждый уголъ въ Гезаль-Дарѣ исправленъ на — 1″, 63, и половина этого числа прибавлена къ двумъ другимъ угламъ кажда-

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	го соотвѣтственнаго треугольника. По исправленнымъ такимъ образомъ угламъ, исчислены логариѳмы общей стороны Гезаль-Даря Михтюкянъ (изъ треугольниковъ № 66 и 69), которые разнились между собою на 0, 0000020. Для уничтоженія этой разности, не измѣняя угловъ въ Гезаль-Дарѣ, всѣ прочіе исправлены на 0″, 13. Окончательныя поправки записаны въ графѣ VI.								
	Михтюкянъ.....		10	41°. 46′. 31″,85	— 0″, 39	31″,46	41°. 46′ 30″,13	4, 2101480	16223, 630
70	Инакъ-Дагъ.....	1848	10	69. 58. 29, 33	+ 1, 90	31, 23	69. 58. 29, 89	4, 3594551	22879, 911
	Гямишъ.....		8	68. 15. 0, 37	+ 0, 94	1, 31	68. 14. 59, 98	4, 3544651	22618, 568
								изъ Δ-ка	№ 66.
				180. 0. 1, 55	+ 2, 45	4, 00	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 4, 00 Погрѣшн. набл. — 2, 45								
	Михтюкянъ.....		10	62°. 24′. 58″,91	— 1″, 52	57″,39	62°. 24′. 56″,10	4, 3247801	21124, 188
71	Гямишъ.....	1848	7	43. 50. 45, 03	+ 0, 47	43, 50	43. 50. 42, 21	4, 2177371	16509, 619
	Кырхъ-Кызъ.....		11	73. 44. 23, 85	— 0, 84	22, 99	73. 44. 21, 69	4, 3594551	22879, 911
				180. 0. 5, 77	— 1, 89	3, 88	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 3, 88 Погрѣшн. набл. + 1, 89								
	Михтюкянъ.....		12	62°. 29′. 37″,78	— 1″, 59	36″,19	62°. 29′. 34″,68	4, 3884551	24459, 922
72	Кюки-Дагъ.....	1848	11	35. 42. 13, 70	— 0, 55	13, 15	35. 42. 11, 64	4, 2066596	16093, 837
	Ишихли.....		10	81. 48. 14, 76	+ 0, 42	15, 18	81. 48. 13, 68	4, 4360952	27295, 763
								изъ Δ-ка	№ 69.
				180. 0. 6, 24	— 1, 72	4, 52	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 4, 52 Погрѣшн. набл. + 1, 72								
	Михтюкянъ.....		12	79°. 20′. 31″,62	— 1″, 92	29″,70	79°. 20′. 28″,69	4, 3183898	20815, 643
73	Ишихли.....	1848	10	51. 12. 38, 91	— 0, 90	38, 01	51. 12. 37, 00	4, 2177371	16509, 619
	Кырхъ-Кызъ.....		13	49. 26. 55, 10	+ 0, 22	55, 32	49. 26. 54, 31	4, 2066596	16093, 837
				180. 0. 5, 63	— 2, 60	3, 03	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 3, 03 Погрѣшн. набл. + 2, 60								

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.

Примѣчаніе. Треугольники №№ 70, 71, 72 и 73, вмѣстѣ съ исчисленными выше №№ 66 и 69, составляютъ сомкнутый полигонъ вокругъ центральной точки Михтюкянъ, и сумма шести центральныхъ угловъ $= 360° + 4'', 27$. Не трогая угловъ треугольниковъ № 66 и 69, вошедшихъ уже въ составъ полигона Гезаль-Даря и окончательно исправленныхъ, эта погрѣшность раздѣлена на четыре части, и каждый изъ четырехъ угловъ въ Михтюкянѣ, въ треугольникахъ №№ 70, 71, 72 и 73 исправленъ на $- 1'', 07$; половина же этого числа прибавлена къ двумъ другимъ угламъ каждаго соотвѣтственнаго треугольника. По исправленнымъ такимъ образомъ угламъ, исчислены логариѳмы общей стороны Михтюкянъ Кырхъ-Кызъ, которые разнились между собою на 0, 0000055. Для уничтоженія этой разности, не измѣняя угловъ въ Михтюкянѣ, всѣ прочіе исправлены на $0'', 495$. Окончательныя поправки записаны въ графѣ VI.

74	Ишихли.....		9	41°. 46′. 37″, 78	− 2″, 11	35″, 67	41°. 46′, 34″, 42	4, 2003671	15862, 337
	Кырхъ-Кызъ.....		13	77. 15. 57, 62	+ 0, 97	58, 59	77. 15. 57, 35	4, 3659324	23223, 753
	Кирсъ.....		10	60. 57. 29, 36	+ 0, 12	29, 48	60. 57. 28, 23	4, 3183898	20815, 643
				180. 0. 4, 76	− 1, 02	3, 74	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 74
Погрѣшн. набл. + 1, 02

75	Ишихли.....		9	115°. 43′. 24″, 93	− 1″, 78	23″, 15	115°. 43′. 21″, 27	4, 5944431	39304, 575
	Кирсъ.....			32. 6.		57, 34	32. 6. 55, 46	4, 3653703	23193, 711
	Капуджихъ.....		11	32. 9. 44, 66	+ 0, 48	45, 14	32. 9. 43, 27	4, 3659324	23223, 753
						5, 63	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 5, 63

76	Ишихли.....		9	69°. 29′. 10″, 13	− 2″, 14	7″, 99	69°. 29′. 5″, 93	4, 4342052	27177, 231
	Капуджихъ.....		10	57. 27. 6, 94	+ 1, 05	7, 99	57. 27. 5, 93	4, 3884551	24459, 922
	Кюки-Дагъ.....		12	53. 3. 49, 90	+ 0, 29	50, 19	53. 3. 48, 14	4, 3653703	23193, 711
				180. 0. 6, 97	− 0, 80	6, 17	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 17
Погрѣшн. набл. + 0, 80

Примѣчаніе. Треугольники №№ 74, 75 и 76, вмѣстѣ съ исчисленными прежде №№ 72 и 73, составляютъ сомкнутый полигонъ вокругъ центральной точки Ишихли, и сум-

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.

ма пяти центральныхъ угловъ = 360° + 5″, 32; не измѣняя угловъ треугольниковъ №№ 72 и 73, вошедшихъ въ составъ полигона Михтюкянъ и окончательно исправленныхъ, эта погрѣшность раздѣлена на три части и каждый уголъ въ Ишихли, треугольниковъ №№ 74, 75 и 76, исправленъ на + 1″, 77; половина же этого числа вычтена изъ двухъ другихъ угловъ каждаго соотвѣтственнаго треугольника. Послѣ чего исчислены логариѳмы общей стороны Ишихли Капуджихъ, которые разнились между собою на 0, 0000045. Для уничтоженія этой разности, не измѣняя угловъ въ Ишихли, всѣ прочіе исправлены на 0″, 40. Окончательныя поправки записаны въ графѣ VI.

	Кырхъ-Кызъ.....		9	65°. 26′. 24″, 83	— 2″, 20	22″, 63	65°. 26′. 21″, 36	4, 3206498	20924, 286
77	Гямишъ.....			47. 53.		41, 92	47. 53. 40, 65	4, 2321899	17068, 243
	Караманъ.....		10	66. 39. 58, 36	+ 0, 90	59, 26	66. 39. 57, 99	4, 3247801	21124, 188
								изъ △-ка	№ 71.
						3, 81	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 81

	Кырхъ-Кызъ.....		10	94°. 6′. 23″, 85	— 3″, 22	20″, 63	94°. 6′. 19″, 50	4, 3823518	24118, 583
78	Караманъ..... ..		12	40. 59. 42, 77	+ 0, 43	43, 20	40. 59. 42, 06	4, 2003671	15862, 337
	Кирсъ.....		10	44. 53. 59, 69	— 0, 11	59, 58	44. 53. 58, 44	4, 2321899	20924, 243
				180. 0. 6, 51	— 2, 90	3, 41	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 41
Погрѣшн. набл. + 2, 90

Примѣчаніе. Треугольники №№ 77 и 78, вмѣстѣ съ исчисленными прежде №№ 71, 73 и 74, составляютъ сомкнутый полигонъ вокругъ центральной точки Кырхъ-Кызъ, и сумма пяти центральныхъ угловъ = 360° + 4″, 40. Раздѣленіемъ этой погрѣшности на двѣ части, такъ какъ углы треугольниковъ №№ 71, 73 и 74 входили уже въ составъ полигона Михтюкянъ и Ишихли, которые окончательно исправлены— каждый изъ двухъ угловъ въ Кырхъ-Кызѣ треугольниковъ №№ 77 и 78 исправленъ на 2″, 20, и половина этого числа вычтена изъ двухъ другихъ угловъ каждаго соотвѣтственнаго треугольника; послѣ чего получены логариѳмы общей стороны Кырхъ-Кызъ Караманъ изъ треугольниковъ №№ 77 и 78, которые разнились между собою на 0, 0000014; не измѣняя угловъ въ Кырхъ-Кызѣ и треугольникахъ №№ 71, 73 и 74, остальные исправлены на 0″, 20 для уничтоженія этой разности. Окончательныя поправки записаны въ графѣ VI.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Капуджихъ.....		6	59°. 30′. 32″,02		32″,02	59°. 30′. 25″,15	4, 6716426	46950, 765
79	Кирсъ.....	1851	14	74. 19. 40,93		40, 93	74. 19. 34, 06	4, 7198339	52460, 672
	Гештасаръ.....			46. 10.		7, 66	46. 10. 0, 79	4, 5944431	39304, 573
								изъ Δ-ка	№ 75.
						20, 61	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 20, 61

Примѣчаніе. Во время наблюденія въ Гештасарѣ, сигналъ Кирсъ былъ очень слабо виденъ, а потому наблюденія на этомъ сигналѣ не приняты.

	Гештасаръ.....	1850	7	105°. 41′. 25″,50	— 0″, 40	25″,10	105°. 41′. 19″,37	4, 8072116	64152, 200
80	Кирсъ.....	1851	10	29. 30. 56, 86	— 0, 40	56, 46	29. 30. 50, 72	4, 5162278	32826, 745
	Куладашъ.....	. .	10	44. 47. 56, 05	— 0, 40	55, 65	44. 47. 49, 91	4, 6716426	46950, 765
				180. 0. 18, 41	— 1, 20	17, 21	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 17, 21
Погрѣшн. набл. + 1, 20

	Куладашъ.....		9	79°. 14′. 42″,01	+ 1″, 33	43″,34	79°. 14′. 39″,12	4, 8010789	63252, 673
81	Кирсъ.....			15. 37.		5, 49	15. 37. 1, 27	4, 2388612	17332, 500
	Меликъ-Касимъ.....	1850	10	85. 8. 22, 50	+ 1, 33	23, 83	85. 8. 19, 61	4, 8072116	64152, 200
						12, 66	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 12, 66

	Куладашъ.....			124°. 2′.		38″,99	124°. 2′. 37″,16	4, 6521436	44889, 382
81 (a)	Гештасаръ.....			18. 39.		35, 28	18. 39. 33, 45	4, 2388612	17332, 500
	Меликъ-Касимъ.....	1850	9	37. 17. 52, 55	— 1, 33	51, 22	37. 17. 49, 39	4, 5162278	32826, 745
						5, 49	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 5, 49

Примѣчаніе. Дабы повѣрить треугольникъ № 81, въ которомъ наблюдали только два угла, измѣренъ былъ уголъ Меликъ-Касимъ въ треугольникѣ № 81 (a); чрезъ что представилась возможность опредѣлить два треугольника, имѣющіе общую сторону Меликъ-Касимъ Куладашъ. Какъ логариѳмы оной, вычисленые изъ обоихъ треугольниковъ, разнились между собою на 0, 0000240, то для уничтоженія этой погрѣшности всѣ три измѣренные угла исправлены на 1″, 33.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Куладашъ.....	1851	7	51°. 7′. 4″,67	— 0″, 48	4″,19	51°. 7′. 3″,30	4, 1719734	14858, 444
82	Меликъ-Касимъ.. ..	1850	9	63. 38. 43, 06	— 0, 37	42, 69	63. 38. 41, 80	4, 2330878	17103, 612
	Вели-Дагъ.....	1851/52	16	65. 14. 16, 00	— 0, 21	15, 79	65. 14. 14, 90	4, 2388612	17332, 500
				180. 0. 3, 75	— 1, 06	2, 67	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 67
Погрѣшн. набл. + 1, 06

Примѣчаніе. Бокъ Меликъ-Касимъ Вели-Дагъ исчисленъ въ треугольникѣ № 63 изъ Суккаитскаго базиса, и въ треугольникѣ № 82 изъ Шамхорскаго. Для этой связи составлено 40 треугольниковъ, которые приводятъ къ слѣдующему результату:

Изъ Шамхорскаго, бокъ Мели-Касимъ Вели-Дагъ изъ Δ 82, — 4, 1719734 = 14858, 4444 саж.
— Суккаитскаго — — — — — — — — — Δ 63, — 4, 1779709 = 14858, 3582 —
Разность на 29, 7 вер. — 0, 0000025 = 0, 0862 —

Что составляетъ 0, 0000058 цѣлаго или 0, 244 дюйма на версту.

	Гештасаръ.....		11	103°. 15′. 28″,03		28″,03	103°. 15′. 24″,92	4, 6600330	45712, 294
83	Куладашъ.....	1850		32. 23.		55, 49	32. 23. 52, 58	4, 4007624	25163, 000
	Кашка-Дагъ.....		11	44. 20. 45, 81		45, 81	44. 20. 42, 70	4, 5162278	32826, 745
								изъ Δ-ка	№ 80.
						9, 33	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 9, 33

Примѣчаніе. Уголъ въ Куладашѣ, измѣренный при неблагопріятныхъ обстоятельствахъ, вовсе не принятъ въ исчисленіе.

	Гештасаръ.....		11	80°. 18′. 30″,44	+ 0″, 35	30″,79	80°. 18′. 29″,75	4, 4093505	25665, 541
84	Кашка-Дагъ.....	1850	11	24. 34. 50, 44	+ 0, 36	50, 80	24. 34. 49, 76	4, 0346667	10830, 952
	Сейграма....		11	75. 6. 41, 17	+ 0, 36	41, 53	75. 6. 40, 49	4, 4007624	25163, 000
				180. 0. 2, 05	+ 1, 07	3, 12	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 12
Погрѣшн. набл. — 1, 07

	Кюки-Дагъ.....		20	65°. 58′. 18″,92	+ 0″, 60	19″,52	65°. 58′. 17″,39	4, 4349302	27222, 637
85	Капуджихъ.....	1848	8½	48. 16. 14, 54	+ 1, 40	15, 94	48. 16. 13, 80	4, 3472071	22243, 700
	Топъ-Дагъ.....		13	65. 45. 30, 15	+ 0, 80	30, 95	65. 45. 28, 81	4, 4342052	27177, 251
								изъ Δ-ка	№ 76.
				180. 0. 3, 61	+ 2, 80	6, 41	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 41
Погрѣшн. набл. — 2, 80

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Кирсъ.....		10	59°.28′.17″,65	— 0″, 09	17″,56	59°.28′.15″,98	4, 3437471	22067, 191
86	Караманъ.....	1849	11	50. 13. 59, 98	— 0, 09	59, 89	50. 13. 58, 31	4, 2942847	19691, 768
	Карачугъ.....		9	70. 17. 47, 41	— 0, 11	47, 30	70. 17. 45, 71	4, 3825518	24118, 583
								изъ Δ-ка	№ 78.
				180. 0. 5, 04	— 0, 29	4, 75	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 75
Погрѣшн. набл. + 0, 29

	Кирсъ.....		9	35°.50′.19″,66	+ 0″, 52	20″,18	35°.50′.19″,43	4, 0627106	11553, 418
87	Карачугъ.....	1849	23	57. 50. 16, 82	+ 0, 20	17, 02	57. 50. 16, 27	4, 2228295	16704, 346
	Карабулагъ.....		12	86. 19. 24, 65	+ 0, 39	25, 04	86. 19. 24, 30	4, 2942847	19691, 768
				180. 0. 1, 13	+ 1, 11	2, 24	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 24
Погрѣшн. набл. — 1, 11

	Карабулагъ.....		10	72°.59′.61″,42	+ 0″, 25	61″,67	72°.59′.60″,76	4, 3205947	20921, 591
88	Карачугъ.....	1849	6	75. 7. 22, 92	+ 0″, 42	23, 34	75. 7. 22, 44	4, 3251902	21144, 144
	Ташъ-Бурунъ.....		9	31. 52. 37, 42	+ 0, 28	37, 70	31. 52. 36, 80	4, 0627106	11553, 418
				180. 0. 1, 76	+ 0, 95	2, 71	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 71
Погрѣшн. набл. — 0, 95

	Ташъ-Бурунъ.....		23	87°.35′.26″,29	+ 0″, 30	26″,59	87°.35′.25″.18	4, 4243032	26564, 592
89	Карачугъ.....	1849	12	40. 30. 54, 83	+ 0, 57	55, 40	40. 30. 53, 99	4, 2373649	17272, 883
	Аджи-Кумъ.....		6	51. 53. 41, 10	+ 1, 14	42, 24	51. 53. 40, 83	4, 3205947	20921, 591
				180. 0. 2, 22	+ 2, 01	4, 23	180. 0. 0. 00		

Сферич. избыт. — 4, 23
Погрѣшн. набл. — 2, 01

	Аджи-Кумъ		7	91°.57′.21″,11	+ 1″, 08	22″,19	91°.57′.20″,95	4, 4691124	29451, 841
90	Карачугъ.....	1849	7	23. 41. 35, 60	+ 1, 08	36, 68	23. 41. 35, 44	4, 0734073	11841, 513
	Зардобъ.....		14	64. 20. 64, 30	+ 0, 55	64, 85	64. 20. 63, 61	4, 4243032	26564, 592
				180. 0. 1, 01	+ 2, 71	3, 72	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 72
Погрѣшн. набл. — 2, 71

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Ахъ-Дагъ.....		9	68°.17′.33″,97	— 1″, 20	32″,77	68°. 17′. 29″,91	4, 5230360	33345, 408
91	Кечаль-Тапа..	1850	8	40. 44. 58, 60	— 1, 36	57, 24	40. 44. 54. 38	4, 3697232	23427, 354
	Хоръ-Вирабъ.....		9	70. 57. 39, 76	— 1, 20	38, 56	70. 57. 35, 71	4, 5305490	33927, 270
								изъ △-ка	№ 67.
				180. 0. 12, 33	— 3, 76	8, 57	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 8, 57
Погрѣшн. набл. + 3, 76

Примѣчаніе. Въ Хоръ-Вирабѣ измѣреніе первыхъ шести пріемовъ произведено внѣ центра сигнала; для сего приведенія $r = 0, 105$ саж. и (на Ахъ-Дагъ) $y = 294°. 46'. 40''$, что̀ даетъ поправку для угла въ Хоръ-Вирабѣ $w = + 0'', 904$.

	Ахъ-Дагъ.....		8	68°.32′.54″,12	+ 0″,34	54″,46	68°. 32′. 52″,29	4, 4422806	27687, 300
92	Хоръ-Вирабъ.....	1850	6	59. 29. 53, 00	+ 0, 23	53, 23	59. 29. 51, 07	4, 4087693	25631, 218
	Карніярхъ.....		5	51. 57. 18, 26	+ 0, 54	18, 80	51. 57. 16, 64	4, 3697232	23427, 354
				180. 0. 5, 38	+ 1, 11	6, 49	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 49
Погрѣшн. набл. — 1, 11

Примѣчаніе. Въ Хоръ-Вирабѣ всѣ шесть пріемовъ измѣрены были тоже внѣ центра сигнала; для сего приведенія $r = 0, 1524$ саж. и (на Карніярхъ) $y = 257°. 22'. 32''$, что̀ даетъ поправку для угла въ Хоръ-Вирабѣ $w = + 0'', 19$.

	Карніярхъ.....		5	82°.57′.10″,81	— 0″, 55	10″,26	82°. 57′. 7″,88	4, 5242090	33435, 592
93	Хоръ-Вирабъ.....	1850	12	41. 46. 51, 47	— 0, 23	51, 24	41. 46. 48, 85	4, 3511567	22446, 916
	Эшнякъ.....		9	55. 16. 5, 97	— 0, 31	5, 66	55. 16. 3, 27	4, 4422806	27687, 300
				180. 0. 8, 25	— 1, 09	7, 16	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 7, 16
Погрѣшн. набл. + 1, 09

Примѣчаніе. По тому же примѣчанію треуголь. № 92 въ Хоръ-Вирабѣ первые шесть пріемовъ требуютъ поправки; для сего $r = 0, 1524$ саж. и (на Эшнякъ) $y = 215°. 35'. 40''$, что̀ даетъ поправку для угла $w = - 0'', 57$.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Эшнякъ		11	49°. 31′. 6″,44	+ 0″, 23	6″,67	49°. 31′. 3″,84	4, 4214138	26388, 442
94	Хоръ-Вирабъ	1850	6	55. 57. 41, 56	+ 0, 41	41, 97	55. 57. 39, 14	4, 4586275	28749, 320
	Чингилъ		7	74. 31. 19, 49	+ 0, 35	19, 84	74. 31. 17, 02	4, 5242090	33435, 592
				180. 0. 7, 49	+ 0, 99	8, 48	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 8, 48
Погрѣшн. набл. — 0, 99

	Эшнякъ		10	51°. 21′. 5″,61	— 0″, 54	5″,07	51°. 21′. 2″,76	4, 3810575	24046, 811
95	Чингилъ	1850	10	59. 37. 45. 32	— 0, 54	44, 78	59, 37. 42. 47	4, 4243078	26564, 880
	Перли-Дагъ		13	69. 1. 17, 52	— 0, 45	17, 07	69, 1. 14, 77	4, 4586275	28749, 320
				180. 0. 8, 45	— 1, 53	6, 92	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 92
Погрѣшн. набл. + 1, 53

	Чингилъ		5	29°. 18′. 2″,75	— 0″, 28	2″,47	29°. 18′, 1″,57	4, 0727306	11823, 079
96	Перли-Дагъ	1850	9	55. 10. 46, 41	— 0, 15	46, 26	55. 10. 45, 36	4, 2973891	19853, 032
	Кульпъ		10	95. 31. 14, 12	— 0, 14	13, 98	95. 31. 13, 07	4, 3810575	24046, 811
				180. 0. 3, 28	— 0, 57	2, 71	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 71
Погрѣшн. набл. + 0, 57

	Годореби		12	55°. 55′. 3″,63	+ 0″, 13	3″,76	55°. 55′. 2″,23	4, 3249551	21132, 705
97	Учь-Тополяръ	1849	12	74. 8. 5, 07	+ 0, 14	5, 21	74. 8. 3, 67	4, 3899368	24543, 517
	Инджа-Су		10	49. 56. 53, 47	+ 0, 16	53, 63	49. 56. 54, 10	4, 2907297	19531, 236
								изъ △-ка	№ 30.
				180. 0. 4, 17	+ 0, 43	4, 60	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 60
Погрѣшн. набл. — 0, 43

	Годореби		11	55°. 43′. 23″,45	— 0″, 13	23″,32	55°. 43′. 22″,22	4, 3071062	20281, 784
98	Инджа-Су	1849	12	54. 49. 20, 61	— 0, 13	20, 48	54. 49. 19, 38	4, 1466150	14015, 706
	Кара-Кая		12	89. 27. 19, 63	— 0, 13	19, 50	89. 27. 18, 40	4, 3899368	24543, 517
				180. 0. 3, 69	— 0, 39	3, 30	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 30
Погрѣшн. набл. + 0, 39

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Кара-Кая.....		12	68°. 12′. 13″,55	— 0″, 05	13″,50	68°. 12′. 11″,86	4, 3803526	24007, 811
99	Инджа-Су.....	1849	9	60. 7. 54, 27	— 0, 06	54, 21	60. 7. 52, 58	4, 3506709	22421, 826
	Нагеба.....		9	51. 39. 57, 25	— 0, 06	57, 19	51. 39. 55, 56	4, 3071062	20281, 784
				180. 0. 5,07	— 0, 17	4, 90	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 90
Погрѣшн. набл. + 0, 17

	Нагеба.....		11	57°. 59′. 32″,12	+ 0″, 70	32″,82	57°,59. 31, 40	4, 3228892	21032, 419
100	Инджа-Су.....	1849	10	46. 33. 24, 09	+ 0, 70	24, 79	46. 33. 23, 37	4, 2554744	18008, 370
	Тлилъ.....		9	75. 27. 5, 78	+ 0, 86	6, 64	75. 27. 5, 23	4, 3803526	24007, 811
				180. 0. 1, 99	+ 2, 26	4, 25	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 25
Погрѣшн. набл. — 2, 26

Примѣчаніе. Въ Нагеба уголъ требуетъ поправки отъ наблюденій на геліотропъ, установленный въ Тлилѣ внѣ центра сигнала; для сей поправки $r = 0, 0833$ саж. и (на Нагеба) $y = 296°. 6'. 30''$, что̀ даетъ поправку для угла въ Нагеба $w = + 0'', 86$.

	Нагеба.....		12	48°. 23′. 25″,52	— 0″, 39	25″, 13	48°. 23′. 24″,62	4, 1350785	13648, 300
101	Тлилъ.....	1849	12	32. 11. 53, 86	— 0, 39	53, 47	32. 11. 52, 96	3, 9879631	9726, 644
	Меписъ-Цхаро.....		12	99. 24. 43, 31	— 0, 39	42, 92	99. 24. 42, 42	4, 2554744	18008, 370
				180. 0. 2, 69	— 1, 17	1, 52	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 52
Погрѣшн. набл. + 1, 17

Примѣчаніе. Въ Нагеба, по причинѣ, изложенной въ примѣч. тре-ка № 100, уголъ требуетъ поправки; для сего $r = 0, 0833$ саж. и (на Меписъ-Цхаро) $y = 263°. 54'. 36''$, что̀ даетъ поправку для угла въ Нагеба $w = — 0'', 86$.

	Меписъ-Цхаро.....		12	69°. 24′. 36″,38	— 0″, 03	36″, 35	69°. 24′. 35″,46	4, 2621864	18288, 850
102	Тлилъ.....	1849	12	66. 16. 34, 52	— 0, 03	34, 49	66. 16. 33, 61	4, 2525105	17885, 890
	Тагинаури.....		11	44. 18. 51, 85	— 0, 04	51, 81	44. 18. 50, 93	4, 1350785	13648, 300
				180, 0. 2, 75	— 0, 10	2, 65	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 65
Погрѣшн. набл. + 0, 10

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Мепись-Цхаро.....		6	33°. 56′, 6″,81	+ 0″, 38	7″, 19	33°. 56′. 6″, 13	4, 2043165	16007, 244
103	Тагинаури.....	1849	[illegible]	107. 28. 23, 47	+ 0, 29	23, 76	107. 28. 22, 70	4, 4369698	27350, 788
	Самебо.....		11	38. 35. 32, 01	+ 0, 21	32, 22	38. 35. 31, 17	4, 2525105	17885, 890
				180. 0. 2, 29	+ 0, 88	3, 17	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 17
Погрѣшн. набл. — 0, 88

Примѣчаніе. Въ Самебо уголъ измѣренъ внѣ центра сигнала; для сего приведенія: $r = 6, 1192$ саж. и (на Мепись-Цхаро) $y = 128°. 4'. 40''$, что̀ даетъ поправку для угла въ Самебо $w = -18'', 92$.

	Самебо.....		11	95°. 48′. 30″,59	— 0″, 31	30″,28	95°. 48′. 29″,82	4, 2646833	18394, 300
104	Тагинаури.....	1849	12	24. 13. 20, 09	— 0, 28	19, 81	24. 13. 19, 34	3, 8799925	7586, 452
	Хріалеты.....		$7\frac{1}{2}$	59. 58. 11, 76	— 0, 45	11, 31	59. 58. 10, 84	4, 2043165	16007, 244
				180. 0. 2, 44	— 1, 04	1, 40	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 40
Погрѣшн. набл. + 1, 04

Примѣчаніе. Въ Самебо уголъ измѣренъ внѣ центра сигнала; для сего приведенія $r = 6, 3798$ саж. и (на Тагинаури) $y = 166°. 40'. 10''$, что̀ даетъ поправку для угла въ Самебо $w = -3'. 10'', 99$.

	Самебо.....		13	38°. 45′. 14″,33	— 0″, 67	13″,66	38°. 45′. 13″,39	3, 9970848	9933, 1000
105	Хріалеты.....	1849	16	112. 41. 20, 66	— 0, 62	20, 04	112. 41. 19, 77	4, 1655481	14640, 237
	Поти.....		12	28. 33. 27, 94	— 0, 83	27, 11	28. 33. 26, 84	3, 8799925	7586, 452
				180. 0. 2, 93	— 2, 12	0, 81	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 81
Погрѣшн. набл. + 2, 12

Примѣчаніе 1. Въ Самебо уголъ измѣренъ не на центрѣ сигнала; для сего приведенія $r = 0, 339$ саж. и (на Хріалеты) $y = 271°. 36'. 0''$, что̀ даетъ поправку для угла въ Самебо $w = +6'', 17$.

Примѣчаніе 2. Въ Поти уголъ измѣренъ также внѣ центра сигнала; для сего приведенія $r = 0, 155$ саж. и (на Самебо) $y = 149°. 45'. 30''$, что̀ даетъ поправку для угла въ Поти $w = -1'', 01$.

*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Меписъ-Цхаро		8	33°. 55′. 45″, 29	+ 0″, 60	45″, 89	33°. 55′. 44″, 84	4, 2041989	16002, 907
103	Тагинаури	1852	[illegible]	107. 28. 25, 18	+ 0, 59	25, 77	107. 28. 24, 71	4, 4369176	27347, 494
bis	Самебо		12	38. 35. 51, 11	+ 0, 40	51, 51	38. 35. 50, 45	4, 2525105	17885, 890
								изъ △-ка	№ 102
				180. 0. 1. 58	+ 1, 59	3, 17	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 17
Погрѣшн. набл. — 1, 59

Примѣчаніе. Въ 1852 году, не найдя сигнала Самебо, построеннаго въ 1849 г. на деревѣ и сломаннаго бурею, выстроили пирамиду въ разстояніи около 6 саж. отъ этого дерева, расчистивъ лѣсъ по направленіямъ на сигналы, которые нужно было видѣть оттуда. Для опредѣленія пункта Самебо 1852 г. составленъ треугольникъ № 103 вторично, отъ котораго проложена сѣть къ Редутъ-Кале.

	Меписъ-Цхаро		10	59°. 29′. 8″, 89		8″, 89	59°. 29′. 6″, 61	4, 3350903	21631, 679
106	Самебо	1852	13	87. 0. 41, 14		41, 14	87. 0. 38, 85	4, 5311249	33972, 300
	Канадель (Абедати) . .			53. 30.		16, 82	53. 30. 14, 54	4, 4369176	27347, 494
						6, 85	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 6, 85

Примѣчаніе. При измѣреніи угловъ въ Абедати сигналъ Меписъ-Цхаро былъ очень слабо видѣнъ и потому наблюденіе на него не принято въ исчисленіе.

	Абедати		19	43°. 1′. 29″, 77	— 0″, 16	29″, 61	43°. 1′. 28″, 84	4, 1744129	14942, 145
107	Самебо	1852	11	38. 0. 56, 56	— 0, 27	36, 29	38. 0. 55, 52	4, 1298667	13485, 487
	Бія		6	98. 57. 56, 92	— 0, 51	56, 41	98. 57. 55, 64	4, 3350903	21631, 679
				180. 0. 5, 25	— 0, 94	2, 31	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 31
Погрѣшн. набл. + 0, 94

Примѣчаніе. Углы въ Абедати и Бія измѣрены на дерево, находящееся въ Самебо, на которомъ находился сигналъ 1849 г.; поэтому требуются поправки для приведенія къ центру пирамиды 1852 г.; для сего въ Самебо $r = 5, 6199$ саж., (на Бія) $y = 33°. 40'. 34''$ и поправки: для Абедати $+ 29'', 72$, для Бія $+ 5'', 86$.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Бія.....			86°.32′.		50″,36	86°.32′.49″,65	4, 2776143	18950, 222
108	Самебо.....	1852	10	41. 32. 28, 27		28, 27	41. 32. 27, 55	4, 1000189	12589, 803
	Редутъ-Кале.....		6	51. 54. 43, 52		43, 52	51. 54. 42, 80	4, 1744129	14942, 145
						2, 15	180. 0. 0. 00		

Сферич. избыт. — 2, 15

Примѣчаніе. При измѣреніи угловъ въ Бія, сигналъ Редутъ-Кале, отражавшійся на морѣ, былъ очень слабо видѣнъ, и потому наблюденіе на него не принято въ исчисленіе.

	Дибраръ.....		9	46°.35′.53″,55	+ 0″, 28	53″, 63	46°.35′.52″,70	4, 2005573	15869, 281
109	Баба-Дагъ.....	1851	8	43. 48. 44, 91	+ 0, 41	45, 52	43. 48. 44, 40	4, 1795853	15121, 166
	Клитъ-Дагъ.....		6	89. 35. 23, 42	+ 0, 41	23, 83	89. 35. 22, 90	4, 3392804	21841, 396
								изъ Δ-ка	№ 52.
				180. 0. 1, 68	+ 1, 10	2, 78	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 78
Погрѣшн. набл. — 1, 10

Примѣчаніе. По 3 примѣчанію треугольника № 44, измѣренные углы въ Клитѣ и Дибрарѣ требуютъ поправки отъ отклоненія вершины сигнала въ Баба-Дагѣ; для сего $r = 0, 237$ саж. и на лѣвый предметъ (въ Клитѣ) $y = 105°. 1'. 30''$, что̀ даетъ для угла въ Клитѣ $w = +2'', 97$, и въ Дибрарѣ $w = -1'', 24$.

	Клитъ.....		6	43°.32′.50″,45	— 0″, 35	50″,10	43°.32′.49″,41	4, 0777219	11959, 744
110	Баба-Дагъ.....	1851	6	70. 21. 58, 43	— 0, 35	58, 08	70. 21. 57, 39	4, 2135194	16350, 060
	Кырыкяй.....		7	66. 5. 14, 19	— 0, 30	13, 89	66. 5. 13, 20	4, 2005573	15869, 281
				180. 0. 3. 07	— 1, 00	2, 07	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 07
Погрѣшн. набл. + 1, 00

Примѣчаніе. Согласно того же 3 примѣчанія треугольника № 44, для поправки угловъ въ Кырыкяй и Клитъ-Дагъ $r = 0, 237$ саж. (на Кырыкяй) $y = 34°. 39'. 40''$, что̀ дастъ для угла въ Кырыкяй $w = +2'', 27$ и въ Клитъ-Дагъ $w = -2'', 97$.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Клитъ.....		6	53°.17′.19″,31	+ 0″, 29	19″,60	53″.17′.18″,41	4, 2796444	19039, 013
111	Кырыкяй.....	1851	6	83. 12. 19, 78	+ 0, 29	20, 07	83. 12. 18, 87	4, 3725957	23582, 816
	Гекъ-Душанъ.....		8	43. 30. 23, 69	+ 0, 22	23, 91	43. 30. 22, 72	4, 2135194	16350, 060
				180. 0. 2. 78	+ 0, 80	3, 58	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 58
Погрѣшн. набл. — 0, 80

	Гекъ-Душанъ.....		6	57°.36′. 3″,40	— 0″, 47	2″,93	57°.36′. 1″,98	4, 2266315	16851, 223
112	Кырыкяй.....	1851	6	49. 51. 17, 78	— 0, 47	17, 31	49. 51. 16, 36	4, 1834441	15256, 121
	Калахъ.....		6	72. 32. 43, 08	— 0, 48	42, 60	72. 32. 41, 66	4, 2796444	19039, 013
				180. 0. 4, 26	— 1, 42	2, 84	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 84
Погрѣшн. набл. + 1, 42

	Гекъ-Душанъ.....		6	78°.30′. 28″,79	+ 0″, 16	28″,95	78°.30′. 27″,52	4, 4207347	26347, 212
113	Калахъ.....	1851	6	66. 55. 16, 87	+ 0, 17	17, 04	66. 55. 15, 61	4, 3933016	24734, 411
	Джалганъ.....		6	34. 34. 18, 13	+ 0, 17	18, 30	34. 34. 16, 87	4, 1834441	15256, 121
				180. 0. 3, 79	+ 0, 50	4, 29	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 29
Погрѣшн. набл. — 0, 50

	Мта-Цминда.	1851	20	77°.37′. 39″,58	— 0″, 12	39″,46	77°.37′. 35″,82	4, 5900020	38904, 690
114	Арджеванъ.....	1851	20	50. 57. 46, 62	— 0, 11	46, 51	50. 57. 42, 88	4, 4901774	30936, 943
	Сархлябертъ.....	1852	7	51. 24. 43, 27	— 0, 33	44, 94	51. 24. 41, 30	4, 4932186	31132, 829
								изъ △-ка	№ 20
				180. 0. 11. 47	— 0, 56	10, 91	180. 0. 0. 00		

Сферич. избыт. — 10, 91
Погрѣшн. набл. + 0, 56

	Арджеванъ.....		19	28°.15′. 34″,12	+ 0″, 10	34″,22	28°.15′. 31″,61	4, 2690239	18579, 069
115	Сырхлябертъ.....	1852	[illegible]	69. 15. 13, 71	+ 0, 99	14, 70	69. 15. 12, 09	4, 5646296	36696, 917
	Гермухъ...		7	82. 29. 18, 70	+ 0, 22	18, 92	82. 29. 16, 30	4, 5900020	38904, 690
				180. 0. 6, 53	+ 1, 31	7, 84	180. 0. 0. 00		

Сферич. избыт. — 7, 83
Погрѣшн. набл. — 1, 31

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Примѣчаніе. Какъ въ Гермухѣ выстроенный въ 1852 году сигналъ не былъ отвѣсенъ надъ центромъ, заложеннымъ въ землѣ въ 1851 г., то всѣ углы, измѣренные на прочихъ пунктахъ, надлежитъ привести на этотъ центръ. Для сего приведенія $r = 0,0631$ саж. и въ центрѣ сигнала 1851 г. (на Арджеванъ) $y = 337°.\ 35'.\ 30''$, что̀ даетъ поправки: для Арджевана $w = +0'',13$ и Сырхлябертъ $w = +0'',61$.								
	Мта-Цминда.....			100°. 52'.		27'',99	100°. 52'. 26'',28	4, 5646296	36696, 917
116	Арджеванъ.....			22. 42.		12, 29	22. 42. 10, 59	4, 1590333	14422, 259
	Гермухъ.....	1852	13	56. 25. 23, 29	+ 1, 54	24, 83	56. 25. 23, 13	4, 4932186	31132, 829
								изъ △ка	№ 20
						5, 11	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 5, 11.								
	Примѣчаніе. Уголъ въ Арджевани, треугольника № 114, раздѣленъ углами треугольниковъ № 115 и 116 на двѣ части. Раздѣливъ погрѣшность наблюденій въ треугольникѣ № 115 соотвѣтственно числу измѣренныхъ для каждаго угла пріемовъ, опредѣленъ въ треугольникѣ № 116 уголъ въ Арджевани изъ разности сферическихъ угловъ № 114 и 115 треугольниковъ. А какъ въ этомъ № 116 треугольникѣ уголъ въ Гермухѣ былъ измѣренъ, то найденъ третій дополнительный уголъ въ Мта-Цминда. Послѣ чего исчислены логариѳмы общей стороны Арджеванъ-Гермухъ, которые разнились между собою на 0, 0000013. Для уничтоженія этой разности, углы треугольниковъ № 115 и 116 исправлены на 0'', 66. Окончательныя поправки записаны въ графѣ VI.								
	Гермухъ.....	1852	18	108°. 2'. 11''.09	— 1'',28	9'',81	108°. 2'. 9'',15	4, 3703347	23460, 365
117	Сырхлябертъ.....	1852	28	23. 6. 42, 74	— 1, 14	41, 60	23. 6. 40, 94	3, 9860782	9684, 522
	Зылыга-Хохъ.....	1851	16	48. 51. 9, 63	— 0, 94	10, 57	48. 51. 9, 91	4, 2690239	18579, 069
								изъ △-ка	№ 115
				180. 0. 3, 46	— 1, 48	1, 98	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 1, 98 Погрѣшн. набл. + 1, 48								
	Примѣчаніе 1. Уголъ въ Гермухѣ измѣренъ былъ въ 1852 году внѣ центра сигнала 1851 г. (заложеннаго въ землѣ). Для приведенія къ этому центру $r = 0,0369$ саж. и (на Сырхлябертъ) $y = 146°.\ 24'.\ 36''$, что̀ даетъ для угла въ Гермухѣ $w = -0'',984$.								
	Примѣчаніе 2. Для поправки угла въ Сырхлябертъ отъ отклоненія вершины сигнала Гермухъ (1852) отъ центра 1851 имѣемъ: $r = 0,0631$ саж. и (на Сырхлябертъ) $y = 240°.\ 4'\ 50$, что̀ даетъ для угла въ Сырхлябертъ $w = -0'',61$; въ Зылыга-Хохъ же уголъ, измѣренный въ 1851 году, не требуетъ никакой поправки.								

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Гермухъ.....	$18\frac{51}{52}$	25	42°.36′.56″,20	— 0″, 28	55″,92	42°.36′.55″.65	4, 0136608	10319, 550
118	Головдуръ.....	1851	12	108. 52. 10, 90	+ 0. 13	11, 03	108. 52. 10, 76	4, 1590333	14422, 259
	Мта-Цминда	1852	17	28. 50. 51, 66	+ 2, 19	53, 85	28. 50. 53,59	3, 8618950	7276, 038
				179. 59. 58, 76	+ 2, 04	0, 80	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 80
Погрѣшн. набл. — 2, 04

Примѣчаніе 1. Въ Гермухѣ уголъ взятъ изъ наблюденій двухъ годовъ. По примѣчанію треугольника № 117, для приведенія угла, измѣреннаго въ 1852 году, на центръ 1851,— $r = 0, 0369$ саж. и (на Головдуръ) $y = 324°. 53'. 0''$, что даетъ для угла въ Гермухѣ (1852) $w = + 0'', 671$.

Примѣчаніе 2. Дабы поправить уголъ въ Мта-Цминда, отъ отклоненія вершины сигнала Гермуха 1852 г. отъ центра 1851, найдено: $r = 0, 0631$ саж. и на сигн. Головдуръ $y = 58°. 33'. 15''$, что даетъ поправку для угла въ Мта-Цминда $w = — 0'', 890$.

	Гермухъ.....		10	70°.26′.11″,82	— 1″, 20	10″,62	70°.26′.10″,36	3, 9989977	9976, 947
119	Зыльга-Хохъ.....	1851	17	43. 24. 28, 43	— 1, 08	27, 35	43. 24. 27, 09	3, 8618950	7276, 038
	Головдуръ.....		15	66. 9. 21, 58	+ 1, 23	22, 81	66. 9. 22, 55	3, 9860782	9684, 522
								изъ △-ка	№ 117
				180. 0. 1, 83	— 1, 05	0, 78	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 78
Погрѣшн. набл. + 1, 05

Примѣчаніе. Треугольники №№ 117, 118 и 119, вмѣстѣ съ исчисленными прежде №№ 115 и 116, составляютъ сомкнутый полигонъ вокругъ точки Гермухъ. Во всѣхъ этихъ треугольникахъ, раздѣливъ погрѣшность наблюденій соотвѣтственно числу пріемовъ каждаго угла, найдено, что сумма пяти центральныхъ сферическихъ угловъ равна 360°. 2′. 20″; раздѣленіемъ этой погрѣшности на три части, каждый уголъ въ Гермухѣ, сказанныхъ трехъ треугольниковъ, исправленъ на + 0″, 73 (и 0, 74), и половина этого числа вычтена изъ двухъ другихъ угловъ каждаго соотвѣтственнаго треугольника. По исправленнымъ такимъ образомъ угламъ исчислены логариѳмы общей стороны—Гермухъ-Головдуръ (треугольн. 118 и 119), которые разнились между собою на 0, 0000152. Для уничтоженія этой разности, не измѣняя угловъ въ Гермухѣ, всѣ прочіе исправлены на 1″, 17. Окончательныя поправки записаны въ VI графѣ.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Зыльга Хохъ.....		12	96°. 17′. 59″, 45		59″, 45	96°. 17′. 58″, 77	4, 3345171	21603, 149
120	Гермухъ.....	1851	12	57. 14. 25, 04	— 1″, 94	23, 10	57. 14. 22, 42	4, 2619128	18277, 334
	Адай-Хохъ (гора) . .			26. 27.		39, 49	26. 27. 38, 81	3, 9860782	9684, 522
								изъ Δ-ка	№ 117
						2, 04	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 04

Примѣчаніе. Въ Гермухѣ уголъ, измѣренный въ 1852 году, должно привести на центръ 1851. Для сего приведенія, по примѣчанію треугольника № 117, — $r = 0, 0369$ саж. и (на Адай-Хохъ) $y = 197°. 12'. 24''$, что даетъ поправку $w = -0'', 65$.

	Зыльга-Хохъ.....			139°. 42′.		26″, 79	139°. 42′. 26″, 33	4, 4261726	26679, 192
121	Головдуръ.....	1851	9½	26. 17. 50, 21	+ 1″, 94	52, 15	26. 17. 51, 69	4, 2619128	18277, 334
	Адай-Хохъ (гора). .			13. 59.		42, 44	13. 59. 41, 98	3, 9989977	9975, 947
								изъ Δ-ка	№ 119
						1, 38	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 38

Примѣчаніе. Въ этихъ двухъ треугольникахъ углы въ Адай-Хохъ не могли быть измѣрены, а взяты въ каждомъ изъ нихъ дополнительные до 180°. Послѣ чего исчислены логариѳмы общей стороны Зыльга-Хохъ Адай-Хохъ, которые разнились между собою на 0, 0000354; для уничтоженія этой погрѣшности углы въ Гермухѣ и Головдурѣ исправлены на 1″, 94. Эти поправки показаны въ VI графѣ.

	Гермухъ.....	18$\frac{51}{52}$	20	85°. 59′. 28″, 48	— 2″, 94	25″, 54	85°. 59′. 24″, 43	4, 3672616	23294, 943
122	Сырхлябертъ.....	1851	18	41. 17. 54, 61	— 2, 94	51, 67	41. 17. 50, 57	4, 1878485	15411, 629
	Тепли (гора)..... .			52. 42.		46, 10	52. 42. 45, 00	4, 2690239	18579, 069
								изъ Δ-ка	№ 115
						3, 31	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 31

Примѣчаніе. Для угла въ Гермухѣ взято среднее число изъ наблюденій 1851 и 1852 годовъ, по приведеніи послѣднихъ на центръ 1851 г. Для сего приведенія служатъ тѣ же величины, что въ примѣчаніи треугольника № 117-го $r = 0, 0369$ саж. и на (Сырхлябертъ) $y = 146°. 24'. 36''$, что даетъ для угла въ Гермухѣ (1852) $w = -0'', 62$.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Зыльга-Хохъ.....		$9\frac{1}{2}$	79°. 38′. 25″,86	+ 2″, 94	26″,80	79°. 38′. 26″,18	4, 3672616	23294, 945
123	Сырхлябертъ.....	1851		18. 11.		10, 08	18. 11. 9, 46	3, 8686959	7390, 875
	Тепли (гора).....			82. 10.		24, 98	82. 10. 24, 36	4, 3703347	23460, 365
								изъ △-ка	№ 117
						1, 86	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 86

Примѣчаніе. Исчисливъ логариѳмы общей стороны Тепли-Сырхлябертъ, найдено, что разность = 0, 0000110, для уничтоженія коей исправлены углы въ Гермухѣ, Сырхлябертѣ и Зыльга-Хохъ на 2″, 94. Окончательныя поправки записаны въ VI графѣ.

	Мта-Цминда.....			79°. 25′.		12″,80	79°. 25′. 8″,62	4, 5508340	35549, 541
124	Сырхлябертъ.....	1851	15	41. 46. 19, 12	+ 1″, 63	20, 75	41. 46. 16, 58	4, 3818596	24091, 266
	Казбекъ (гора).....			58. 48.		38, 97	58. 48. 34, 80	4, 4904774	30936, 943
								изъ △-ка	№ 114
						12, 52	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 12, 52

	Мта-Цминда.....		5	56°. 10′. 25″,90	— 1″, 63	24″,27	56°. 10′. 23″,34	4, 3018697	20038, 709
125	Гермухъ.....		10	87. 6. 31, 44	— 1, 63	29, 81	87. 6. 28, 88	4, 3818597	24091, 272
	Казбекъ (гора).....			36. 43.		8, 71	36. 43. 7, 78	4, 1590333	14422, 259
								изъ △-ка	№ 116
						2, 79	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 79

Примѣчаніе. Не измѣренные углы въ Казбекѣ найдены, какъ выше сказано въ примѣч. треугольн. № 121, и послѣ исчислены логариѳмы общей стороны Казбекъ Мта-Цминда, которые разнились между собою на 0, 0000132. Для уничтоженія этой погрѣшности углы въ Гермухѣ, Мта-Цминда и Сырхлябертъ исправлены на 1″, 63. Окончательныя поправки записаны въ графѣ VI.

Слѣдующее за симъ вычисленіе двухъ треугольниковъ произведено по извѣстнымъ двумъ сторонамъ и заключенному между ними углу.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Мта-Цминда.....			49°.18′.		60″,59	49°.18′. 58″,75	4, 3703347	23460, 365
	Сырхлябертъ.....			40. 57.		11, 36	40. 57. 9, 52	4, 3070118	20277, 379
	Зылька-Хохъ.....			89. 43.		53, 57	89. 43. 51, 73	4, 4904774	30936, 943
						5, 52	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 5, 52								
	Мта-Цминда.....			30°. 6′.		12″,21	30°. 6′. 11″,27	4, 0826544	12096, 350
	Зылька-Хохъ.....	1852		92. 40.		31, 16	92. 40. 30, 21	4, 3818597	24091, 272
	Казбекъ (гора).....			57. 13.		19, 47	57. 13. 18, 52	4, 3070118	20277, 379
						2, 94	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 2, 94								
	Зылька-Хохъ.....		12	65°. 5′. 1″,82	0, 00	1″,82	65°. 5′. 0″,95	4, 2456570	17605, 849
126	Адай-Хохъ (гора)...	1851		44. 36.		33, 86	44. 36. 32, 99	4, 1345885	13632, 900
	Кріу-Хохъ.....		6	70. 18. 26, 22	+ 0, 72	26, 94	70. 18. 26, 06	4, 2619128	18277, 334
								изъ Δ-ка	№ 120
						2, 62	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 2, 62								
	Зылька-Хохъ.....			32°.53′.		23″,90	32°.53′. 23″,69	3, 9264326	8441, 752
127	Тепли (гора).....	1851		118. 43.		22, 62	118. 43. 22, 41	4, 1345885	13632, 909
	Кріу-Хохъ.....		14	28. 23. 13, 44	+ 0″, 67	14, 11	28. 23. 13, 90	3, 8686959	7390, 875
								изъ Δ-ка	№ 23
						0, 63	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 0, 63								
	Казбекъ (гора).....			62°.49′.		4″,93	62°.49′. 4″,36	4, 1345885	13632, 909
128	Зылька-Хохъ.....	1851		65. 3.		44, 57	65. 3. 43, 99	4, 1429090	13896, 619
	Кріу-Хохъ.....		20	52. 7. 13, 67	— 1″, 44	12, 23	52. 7. 11, 65	4, 0826544	12096, 350
								Исчислено по	тангенсамъ
						1, 73	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 1, 73								

*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.

Примѣчаніе. Въ треугольникахъ №№ 126, 127 и 128 измѣрены были углы на сигналахъ: Зыльга-Хохъ и Кріу-Хохъ, изъ коихъ взяты направленія на вершины недоступныхъ снѣговыхъ горъ: Адай-Хохъ, Тепли и Казбекъ. По угламъ, измѣреннымъ на Зыльга-Хохъ, въ треугольникѣ № 126, и исчисленнымъ прежде, выведены углы Зыльга-Хохъ, треугольниковъ № 127 и 128. Послѣ чего въ каждомъ изъ трехъ треугольниковъ выведены третьи дополнительные до 180° углы, и исчислена общая въ нихъ сторона: Зыльга-Хохъ Кріу-Хохъ, логариѳмы коей разнились отъ средняго числа. Для уничтоженія этихъ разностей исправлены углы въ Зыльга-Хохъ: № 126 на + 0″, 72, № 127 на + 0″, 67 и № 128 на — 1″, 44. Поправки эти записаны въ VI графѣ каждаго соотвѣтственнаго треугольника.

	Кріу-Хохъ		12	69°.21′.35″,85	+ 1″, 46	35″,31	69°.21′.34″,94	4, 0751692	11889, 652
129	Тепли (гора).....	1851		69. 0.		5, 25	69. 0. 4, 89	4, 0741363	11861, 408
	Кіонъ-Хохъ.....		7	41. 38. 21, 99	— 1, 46	20, 53	41. 38. 20, 17	3, 9264326	8441, 752
								изъ △-ка	№ 127
						1, 09	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 09

	Кріу-Хохъ.....			27°.26′.		22″,48	27°.26′.22″,11	3, 9515076	8943, 502
130	Адай-Хохъ (гора)...	1851		37. 40.		23, 59	37. 40. 23, 22	4, 0741362	11861, 408
	Кіонъ-Хохъ.....		7	114. 53. 13, 58	+ 1″, 46	15, 04	114. 53. 14, 67	4, 2456570	17605, 849
								изъ △-ка	№ 126
						1, 11	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 11

Примѣчаніе. Углы въ Тепли и Адай-Хохъ получены, какъ выше сказано—въ примѣч. тре.-ка № 121; послѣ чего исчислены логариѳмы общей стороны Кріу-Хохъ Кіонъ-Хохъ, которые разнились между собою на 0, 0000100. Для уничтоженія этой разности, углы въ Кріу-Хохъ и Кіонъ-Хохъ исправлены на 1″, 46. Окончательныя поправки записаны въ VI графѣ.

	Куладашъ		6	41°.51′.61″,96	+ 1″, 08	63″,04	41°.51′.62″,04	4, 1823716	15218, 491
131	Вели-Дагъ.....	1850	8	89. 31. 68, 30	+ 0, 81	69, 11	89. 31. 68, 10	4, 3579668	22801, 679
	Джангясаръ		5	48. 35. 49, 57	+ 1, 30	50, 87	48. 35. 49, 86	4, 2330878	17103, 612
								изъ △-ка	№ 82
				179. 59. 59, 83	+ 3, 19	3, 02	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 02
Погрѣшн. набл. — 3, 19

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Вели-Дагъ.....		6	91°.21′.54″,72	+ 0″, 10	54″,82	91°.21′.53″,70	4, 3921499	24668, 911
132	Меликъ-Касимъ.....	1850	8	51. 36. 42, 41	+ 0, 08	42, 49	51. 36. 41, 38	4, 2864885	19341, 427
	Лопатинъ.....		8	37. 1. 25, 95	+ 0, 08	26, 03	37. 1. 24, 92	4, 1719734	14858, 444
								изъ △-ка	№ 82
				180, 0. 3, 08	+ 0, 26	3, 34	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 34
Погрѣшн. набл. — 0, 26

	Джанглсаръ.....		$4\frac{1}{2}$	88°.34′.14″,61		14″,61	88°.34′.13″,75	4, 3169375	20746, 148
133	Вели-Дагъ.....	1850	$5\frac{1}{2}$	44. 15. 48, 71		48, 71	44. 15. 47, 86	4, 1609012	14484, 423
	Ленкорань..... (Сѣв. башня)			47. 9.		59, 24	47. 9. 58, 39	4, 1823716	15218, 491
								изъ △-ка	№ 131
						2, 56	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 56

Примѣчаніе. Въ Ленкорани не опредѣлено разстояніе отъ точки стоянія инструмента до центра башни и потому уголъ, измѣренный въ Ленкорани, послужилъ только для удостовѣренія, что въ градусахъ и минутахъ — двухъ другихъ угловъ сего треугольника—не вкралась погрѣшность.

Слѣдующіе два треугольника служатъ для связи Тифлисской Астрономической обсерваторіи съ первоклассною сѣтью.

								изъ △-ка	№ 17
	Телети.....		11	56°.33′.46″,83	— 0″, 45	46″,40	56°.33′.46″,21	4, 0130370	10334, 739
134	Коджори.....	1852	7	100. 12. 33, 18	— 0, 68	32, 50	100. 12. 32, 31	4, 0846854	12153, 053
	Горовани.....		9	23. 13. 42, 20	— 0, 53	41, 67	23. 13. 41, 48	3, 6875466	4870, 198
				180. 0. 2, 21	— 1, 64	0, 57	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 57
Погрѣшн. набл. + 1, 64

Примѣчаніе. Въ Коджорахъ измѣреніе угловъ производилось съ центра 1847 года; но выстроенный въ 1852 г. сигналъ не былъ отвѣсенъ надъ центромъ сигнала, заложеннымъ въ землѣ, къ которому надлежитъ привести углы въ Телети и Горовани. Для сего приведенія $r = 0, 105$ саж. и (на Горовани) $y = 299°. 54'. 0''$, что даетъ для угла въ Горовани $w = +1'', 82$ и Телети $w = +2'', 86$.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Телети.....		10	90°.46′.48″,99	— 0″, 24	48″,75	90°.46′.48″,71	3, 7251307	5310, 442
135	Коджори.....	1852	14	22. 43. 35, 72	— 0, 17	35, 55	22. 43. 35, 51	3, 3121330	2051, 779
	Обсерваторія.....		8	66. 29. 36, 13	— 0, 31	35, 82	66. 29. 35, 78	3, 6875466	4870, 198
				180. 0. 0, 84	— 0, 72	0, 12	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 12
Погрѣшн. набл. + 0, 72

Примѣчаніе 1. По примѣчанію предъидущаго № 134 треугольника $r = 0,105$ саж. и (на обсерваторіи) $\gamma = 17°.23'.0''$, что даетъ поправки: въ обсерваторіи $w = -1'',216$ и Телети $w = +2'',86$.

Примѣчаніе 2. Въ Обсерваторіи уголъ измѣренъ внѣ центра; для приведенія на оный $r = 0,0536$ саж. и (на Телети) $\gamma = 139°.11'.16''$, что даетъ для угла въ Обсерваторіи $w = -4'',425$.

Треугольники, составленные для опредѣленія развалинъ: Учь-Гюль и Караулъ-Тапа.

	Шамхори.....		6½	49°.55′.57″,46		57″,46	49°.55′.57″,41	3, 5429218	3490, 740
136	Далляри.....	1847		59. 41.		37, 29	59. 42. 37, 24	3, 5952788	3938, 028
	Учь-Гюль (разв. замокъ).....			70. 22.		25, 40	70. 21. 25, 35	3, 6331033	4296, 386
									Базисъ
						0, 1	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0,15

	Кабахъ-Тапа.....		3½	35°. 9′.53″,88		53″,88	35°. 9′.53″,85	3, 5429237	3490, 789
137	Далляри.....	1847	5	27. 33. 47, 35		47, 35	27. 33. 47, 32	3, 4478760	2804, 633
	Учь-Гюль.....			117. 16.		18, 86	117. 16. 18, 83	3, 7313768	5387, 370
								изъ Δ-ка	№ 1
						0, 09	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 09

Примѣчаніе.

Изъ перваго Δ-ка № 136 логар. Далляри Учь-Гюль = 3, 5429218 = 3490, 7744 } Среднее =
— втораго Δ-ка № 137 — — — — — — — — — — 3, 5429237 = 3490, 7896 } 3490, 7820 с.

Разность = 0, 0000019 = 0, 0152 сажен., что составляетъ 0, 0000014 цѣлаго, или 0, 1829 дюйма на версту.

	Шамхори.....		4	39°.26′. 10″,94		10″,94	39°.26′. 10″,75	3, 8708535	7427, 6847
138	Кабахъ-Тапа.....	1847	4½	105. 26. 12, 39		12, 39	105. 26. 12, 20	4, 0519724	11271, 259
	Караулъ-Тапа.....			35. 7.		37, 24	35. 7. 37, 05	3, 8278916	6728, 087
								изъ Δ-ка	№ 1
						0, 57	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 57

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Далляри.....		5	70°.55′. 11″,56		11″,56	70°.55′. 11″,42	3, 8708323	7427, 3224
139	Кабахъ-Тапа.....	1847		65. 48.		20, 13	65. 48. 19,99	3, 8554429	7168, 742
	Караулъ-Тапа.....			43. 16.		28, 73	43. 16. 28, 59	3, 7313768	5387, 370
								изъ △-ка	№ 1
						0, 42	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 42

	Магмурты.....		9	37°.22′. 6″,30		6″,30	37°.22′. 6″,14	3, 8708676	7427, 9271
140	Кабахъ-Тапа.....	1847		31. 26.		11, 63	31. 26. 11, 47	3, 8050228	6382, 970
	Караулъ-Тапа.....			111. 11.		42, 55	111. 11. 42, 39	4, 0573049	11410, 505
								изъ △-ка	№ 2
						0, 48	180. 0. 0. 00		

Сферич. избыт. — 0, 48

Примѣчаніе 1.

		логариѳмъ	*сторона*	*разности:*
Изъ перваго △-ка № 138 Кабахъ-Тапа Караулъ-Тапа	=	3, 8708535	7427, 6847	0, 0400
— втораго △-ка № 139 ——— ——— ——— ———	=	3, 8708323	7427, 3224	0, 3223
— третьяго △-ка № 140 ——— ——— ——— ———	=	3, 8708676	7427, 9271	0, 2824
Среднее	=	3, 8708511	7427, 6447	0, 21490

Что составляетъ 0, 0000029 цѣлаго, или 1, 216 дюйма на версту.

Примѣчаніе 2. Въ треугольникѣ № 139 Далляри Кабахъ-Тапа и Караулъ-Тапа, по средней величинѣ бока: Кабахъ-Тапа Караулъ-Тапа, взятой изъ трехъ опредѣленій,—исправленъ логариѳмъ бока: Далляри Караулъ-Тапа = 3, 8554617. Среднее число логариѳма бока: Далляри Учь-Гюль найдено = 3, 5429227. Изъ сихъ двухъ данныхъ сторонъ и заключеннаго между ними угла исчисленъ логариѳмъ бока Учь-Гюль Караулъ-Тапа = 3, 9255197 и соотвѣтственное число = 8424, 026 саженъ.

ТАБЛИЦА В.

Исчисленіе вѣроятныхъ погрѣшностей первоклассныхъ угловъ въ 135-ти треугольникахъ перваго разряда.

№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.	№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.
1	+0, 47 —0, 09 +0, 03	0, 2209 0, 0081 0, 0009 0, 2299	+0, 41	0, 1681	9	+1, 15 —0, 52 —0, 30	1, 3225 0, 2704 0, 0900 1, 6829	+0, 33	0, 1089
2	—0, 23 —0, 45 —0, 39	0, 0529 0, 2025 0, 1521 0, 4075	—1, 07	1, 1449	10	+1, 13 —0, 26 —0, 33	1, 2769 0, 0676 0, 1089 1, 4534	+0, 54	0, 2916
3	+0, 94 —0, 09 +0, 68	0, 8836 0, 0081 0, 4624 1, 3541	+1, 53	2, 3409	11	+0, 08 +0, 23 +0, 09	0, 0064 0, 0529 0, 0081 0, 0674	+0, 40	0, 1600
4	+0, 64 +0, 04 —0, 07	0, 4096 0, 0016 0, 0049 0, 4161	+0, 61	0, 3721	12	+1, 16 +0, 50 +0, 70	1, 3456 0, 2500 0, 4900 2, 0856	+2, 36	5, 5696
5	—0, 55 —0, 19 —0, 93	0, 3025 0, 0361 0, 8649 1, 2035	—1, 67	2, 7889	13	—0, 61 —0, 82 —1, 63	0, 3721 0, 6724 2, 6569 3, 7014	—3, 06	9, 3636
6	+0, 53 —1, 27 —0, 58	0, 2809 1, 6129 0, 3364 2, 2302	—1, 32	1, 7424	14	+0, 89 +1, 64 +1, 09	0, 7921 2, 6896 1, 1881 4, 6698	+3, 62	13, 1044
7	+1, 02 —0, 73 —0, 32	1, 0404 0, 5329 0, 1024 1, 6757	—0, 03	0, 0009	15	—0, 54 —0, 22 —0, 64	0, 2916 0, 0480 0, 4096 0, 7496	—1, 40	1, 9600
8	+0, 11 —2, 16 —1, 80	0, 0121 4, 6656 3, 2400 7, 9177	—3, 85	14, 8225	16	—0, 23 —0, 71 —0, 71	0, 0529 0, 5041 0, 5041 1, 0611	—1, 65	2, 7225

*

№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.	№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.
17	— 0, 26 — 0, 26 — 0, 26	0, 0676 0, 0676 0, 0676 0, 2028	— 0, 78	0, 6084	25	+ 0, 96 + 1, 90 — 0, 58	0, 9216 3, 6100 0, 3364 4, 8680	+ 2, 28	5, 1984
18	— 0, 69 + 0, 24 + 0, 99	0, 4761 0, 0576 0, 9801 1, 5138	+ 0, 54	0, 2916	26	— 1, 22	1, 4884		
19	— 0, 87 + 0, 75 + 0, 29	0, 7569 0, 5625 0, 0841 1, 4035	+ 0, 17	0, 2990	27	— 1, 23	1, 5129		
20	— 1, 11 — 0, 03 + 0, 55	1, 2321 0, 0009 0, 3025 1, 5355	— 0, 59	0, 3481	28	— 2, 13 + 0, 13	4, 5369 0, 3969		
21	— 1, 72 + 0, 17 — 0, 28	2, 9584 0, 0289 0, 0784 3, 0657	— 1, 83	3, 3489	29	— 2, 45 + 1, 15 + 0, 34	6, 0025 1, 3225 0, 1156 7, 4406	— 0, 96	0, 9216
22	— 1, 03 — 0, 01 + 0, 58	1, 0609 0, 0001 0, 3364 1, 3974	— 0, 46	0, 2116	30	— 1, 55 + 2, 07 + 1, 23	2, 4025 4, 2849 1, 5129 8, 2003	+ 1, 73	2, 9929
23	— 1, 04 + 0, 19 + 0, 54	1, 0816 0, 0361 0, 2601 1, 3778	+ 0, 34	0, 1156	31	— 0, 19 — 0, 14 — 0, 28	0, 0361 0, 0196 0, 0784 0, 1341	— 0, 61	0, 3721
24	+ 0, 46 + 1, 48 — 0, 77	0, 2116 2, 1904 0, 5929 2, 9949	+ 1, 17	1, 3689	32	+ 0, 08 + 0, 07 + 0, 08	0, 0064 0, 0049 0, 0064 0, 0177	+ 0, 23	0, 5290

№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника,	Квадраты.	№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.
33	— 0, 46 — 0, 38 — 0, 27	0, 2116 0, 1444 0, 7290 1, 0850	— 1, 11	1, 2321	41	+ 0, 50 + 0, 49 + 0, 49	0, 2500 0, 2401 0, 2401 0, 7302	+ 1, 48	2, 1904
34	— 0, 09 — 0, 09 — 0, 05	0, 0081 0, 0081 0, 0025 0, 0187	— 0, 23	0, 5290	42	— 1, 52 — 0, 76 — 0, 38	2, 3104 0, 5776 0, 1444 3, 0324	— 2, 66	7, 0756
35	— 0, 67 — 0, 64 — 0, 49	0, 4489 0, 4096 0, 2401 1, 0986	— 1, 80	3, 2400	43	— 0, 38 — 0, 97 — 0, 97	0, 1444 0, 9409 0, 9409 2, 0262	— 2, 32	5, 3824
36	+ 0, 26 + 0, 13 + 0, 21	0, 6760 0, 0169 0, 0441 0, 1370	+ 0, 60	0, 3600	45	— 0, 25 — 0, 48 — 0, 43	0, 0625 0, 2304 0, 1849 0, 4778	— 1, 16	1, 3456
37	— 0, 45 — 0, 45 — 0, 20	0, 2025 0, 2025 0, 0400 0, 4450	— 1, 10	1, 2100	46	— 0, 46 — 0, 37 — 0, 31	0, 2116 0, 1369 0, 0961 0, 4446	— 1, 14	1, 2996
38	— 0, 24 — 0, 31 — 0, 22	0, 0576 0, 0961 0, 0484 0, 2021	— 0, 77	0, 5929	47	+ 0, 96 + 0, 61 + 1, 12	0, 9216 0, 3721 1, 2544 2, 5481	+ 2, 69	7, 2361
39	— 0, 02 — 0, 05 + 0, 00	0, 0004 0, 0025 0, 0000 0, 0029	— 0, 07	0, 0049	48	— 0, 34 — 0, 37 — 0, 42	0, 1156 0, 1369 0, 1764 0, 4289	— 1, 13	1, 2769
40	— 1, 32 — 1, 32	1, 7424 1, 7424			49	— 0, 22 — 0, 20 — 0, 28	0, 0484 0, 0400 0, 0784 0, 1668	— 0, 70	0, 4900

№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.	№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.
50	— 0, 32 — 0, 29 — 0, 32	0, 1024 0, 0841 0, 1024 0, 2889	— 0, 93	0, 8649	58	— 0, 37 — 0, 37 — 0, 37	0, 1369 0, 1369 0, 1369 0, 4097	— 1, 11	1, 2321
51	— 0, 30 — 0, 31 — 0, 42	0, 0900 0, 0961 0, 1764 0, 3625	— 1, 03	1, 0609	59	+ 0, 20 + 0, 19 + 0, 20	0, 0400 0, 0361 0, 0400 0, 1161	+ 0, 59	0, 3481
52	+ 0, 03 + 0, 03 + 0, 03	0, 0009 0, 0009 0, 0009 0, 0027	+ 0, 09	0, 0081	60	+ 0, 58 + 0, 58 + 0, 69	0, 3364 0, 3364 0, 4761 1, 1489	+ 1, 85	3, 4225
53	— 0, 99 — 0, 99 — 0, 75	0, 9801 0, 9801 0, 5625 2, 5227	— 2, 73	7, 4529	61	+ 0, 92 + 0, 28 + 0, 83	0, 8464 0, 0784 0, 6889 1, 6137	+ 2, 03	4, 1209
54	— 0, 16 — 0, 16 — 0, 15	0, 0256 0, 0256 0, 0225 0, 0737	— 0, 47	0, 2209	62	+ 0, 58 + 1, 22 + 1, 09	0, 3364 1, 4884 1, 1881 3, 0129	+ 2, 89	8, 3521
55	— 0, 25 — 0, 27 — 0, 30	0, 0625 0, 0729 0, 0900 0, 2254	— 0, 82	0, 6724	63	— 0, 01 — 0, 01 — 0, 01	0, 0001 0, 0001 0, 0001 0, 0003	— 0, 03	0, 0009
56	— 0, 85 — 0, 85 — 1, 03	0, 7225 0, 7225 1, 0609 2, 5059	+ 2, 73	7, 4529	64	+ 1, 05 + 1, 96 — 0, 84	1, 1025 3, 8416 0, 7056 5, 6497	+ 2, 17	4, 7089
57	— 0, 06 — 0, 06 — 0, 06	0, 0036 0, 0036 0, 0036 0, 0108	— 0, 18	0, 3240	65	— 1, 38 + 1, 63 + 1, 35	1, 9044 2, 6569 1, 8225 6, 3838	+ 1, 60	2, 5600

№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.	№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.
66	— 2, 19 + 0, 07 + 0, 34	4, 7961 0, 0049 0, 1156 4, 9166	— 1, 78	3, 1684	74	— 2, 11 + 0, 97 + 0, 12	4, 4521 0, 9409 0, 0144 5, 4074	— 1, 02	1, 0404
67	— 1, 64 — 0, 94	2, 6896 0, 8836			75	— 1, 78 + 0, 48	3, 1684 0, 2304		
68	— 2, 34 — 0, 04 + 0, 80	5, 4756 0, 0016 0, 6400 6, 1172	— 1, 58	2, 4964	76	— 2, 14 + 1, 05 + 0, 29	4, 5796 1, 1025 0, 0841 5, 7662	— 0, 80	0, 6400
69	— 1, 56 + 0, 57 + 1, 34	2, 4336 0, 3249 1, 7956 4, 5541	+ 0, 35	0, 1225	77	— 2, 20 + 0, 90	4, 8400 0, 8100		
70	— 0, 39 + 1, 90 + 0, 94	0, 1521 3, 6100 0, 8836 4, 6457	+ 2, 45	6, 0025	78	— 3, 22 + 0, 43 — 0, 11	0, 3684 0, 1849 0, 0121 0, 5654	— 2, 90	8, 4100
71	— 1, 52 + 0, 47 — 0, 84	2, 3104 0, 2209 0, 7056 3, 2369	— 1, 89	3, 5721	80	— 0, 40 — 0, 40 — 0, 40	0, 1600 0, 1600 0, 1600 0, 4800	— 1, 20	1, 4400
72	— 1, 59 — 0, 55 + 0, 42	2, 5281 0, 3025 0, 1764 3, 0070	— 1, 72	2, 9584	81 81 (a)	+ 1, 33 + 1, 33 — 1, 33	1, 7689 1, 7689 1, 7689		
73	— 1, 92 — 0, 90 + 0, 22	3, 6864 0, 8100 0, 0484 4, 5448	— 2, 60	6, 7600	82	— 0, 48 — 0, 37 — 0, 21	0, 2304 0, 1369 0, 0441 0, 4114	— 1, 06	1, 1236

№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.	№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.
84	+0, 35 +0, 36 +0, 36	0, 1225 0, 1296 0, 1296 0, 3817	+1, 07	1, 1449	92	+0, 34 +0, 23 +0, 54	0, 1156 0, 0529 0, 2916 0, 4601	+1, 11	1, 2321
85	+0, 60 +1, 40 +0, 80	0, 3600 1, 9600 0, 6400 2, 9600	+2, 80	7, 8400	93	—0, 55 —0, 23 —0, 31	0, 3025 0, 0529 0, 0961 0, 4515	—1, 09	1, 1881
86	—0, 09 —0, 09 —0, 11	0, 0081 0, 0081 0, 0121 0, 0283	—0, 29	0, 8410	94	+0, 23 +0, 41 +0, 35	0, 0529 0, 1681 0, 1225 0, 3435	+0, 99	0, 9801
87	+0, 52 +0, 20 +0, 39	0, 2704 0, 0400 0, 1521 0, 4625	+1, 11	1, 2321	95	—0, 54 —0, 54 —0, 45	0, 2916 0, 2916 0, 2025 0, 7857	—1, 53	2, 3409
88	+0, 25 +0, 42 +0, 28	0, 0625 0, 1764 0, 0784 0, 3173	+0, 95	0, 9025	96	—0, 28 —0, 15 —0, 14	0, 0784 0, 0225 0, 0196 0, 1205	—0, 57	0, 3249
89	+0, 30 +0, 57 +1, 14	0, 0900 0, 3249 1, 2996 1, 7145	+2, 01	4, 0401	97	—0, 13 +0, 14 +0, 16	0, 0169 0, 0196 0, 0256 0, 0621	+0, 43	0, 1849
90	+1, 08 +1, 08 +0, 55	1, 1664 1, 1664 0, 3025 2, 6353	+2, 71	7, 3441	98	—0, 13 —0, 13 —0, 13	0, 0169 0, 0169 0, 0169 0, 0507	—0, 39	0, 1521
91	—1, 20 —1, 36 —1, 20	1, 4400 1, 8496 1, 4400 4, 7296	—3, 76	14, 1376	99	—0, 05 —0, 06 —0, 06	0, 0025 0, 0036 0, 0036 0, 0097	—0, 17	0, 2890

№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.	№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.
100	+0, 70 +0, 70 +0, 86	0, 4900 0, 4900 0, 7396 1, 7196	+2, 26	5, 1076	109	+0, 28 +0, 41 +0, 41	0, 7840 0, 1681 0, 1681 1, 1202	+1, 10	1, 2100
101	—0, 39 —0, 39 —0, 39	0, 1521 0, 1521 0, 1521 0, 4563	—1, 17	1, 3689	110	—0, 35 —0, 35 —0, 30	0, 1225 0, 1225 0, 0900 0, 3350	—1, 00	1, 0000
102	—0, 03 —0, 03 —0, 04	0, 0009 0, 0009 0, 0016 0, 0034	—0, 10	0, 1000	111	+0, 29 +0, 29 +0, 22	0, 0841 0, 0841 0, 0484 0, 2166	+0, 80	0, 6400
103	+0, 38 +0, 29 +0, 21	0, 1444 0, 0841 0, 0441 0, 2726	+0, 88	0, 7744	112	—0, 47 —0, 47 —0, 48	0, 2209 0, 2209 0, 2304 0, 6722	—1, 42	2, 0164
104	—0, 31 —0, 28 —0, 45	0, 0961 0, 0784 0, 2025 0, 3770	—1, 04	1, 0816	113	+0, 16 +0, 17 +0, 17	0, 0256 0, 0289 0, 0289 0, 0834	+0, 50	0, 2500
105	—0, 67 —0, 62 —0, 83	0, 4489 0, 3844 0, 6889 1, 5222	—2, 12	4, 4944	114	—0, 12 —0, 11 —0, 33	0, 0144 0, 0121 0, 1089 0, 1354	—0, 56	0, 3136
106	+0, 60 +0, 59 +0, 40	0, 3600 0, 3481 0, 1600 0, 8681	+1, 59	2, 5281	115	+0, 10 +0, 99 +0, 22	0, 0100 0, 9801 0, 0484 1, 0385	+1, 31	1, 7161
107	—0, 16 —0, 27 —0, 51	0, 0256 0, 0729 0, 2601 0, 3586	—0, 94	0, 8836	116	+1, 54	2, 3716		

№№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.	№№ Δ-ка.	Погрѣшности наблюденій каждаго угла.	Квадраты.	Погрѣшности наблюденій треугольника.	Квадраты.
117	— 1, 28 — 1, 14 + 0, 94	1, 6384 1, 2996 0, 8836 3, 8216	— 1, 48	2, 1904	129	+ 1, 46 — 1, 46	2, 1316 2, 1316		
118	— 0, 28 + 0, 13 — 2, 19	0, 0784 0, 0169 4, 7961 4, 8914	+ 2, 04	4, 1616	130	+ 1, 46 + 1, 46	2, 1316 2, 1316		
119	— 1, 20 — 1, 08 + 1, 23	1, 4400 1, 1664 1, 5129 4, 1193	— 1, 05	1, 1025	131	+ 1, 08 + 0, 81 + 1, 30	1, 1664 0, 6561 1, 6900 3, 5125	+ 3, 19	10, 1761
120	— 1, 94	3, 7636			132	+ 0, 10 + 0, 08 + 0, 08	0, 0100 0, 0064 0, 0064 0, 0228	+ 0, 26	0, 0676
121	+ 1, 94	3, 7636			134	— 0, 43 — 0, 68 — 0, 53	0, 1849 0, 4624 0, 2809 0, 9282	— 1, 64	2, 6896
122	— 2, 94 — 2, 94	8, 6436 8, 6436			135	— 0, 24 — 0, 17 — 0, 31	0, 0576 0, 0289 0, 0961 0, 1826	— 0, 72	0, 5184
123	— 2, 94	8, 6436			40(a)	— 1, 32	1, 7424		
124	+ 1, 63	2, 6569							
125	— 1, 63 — 1, 63	2, 6569 2, 6569							
126	+ 0, 72	0, 5184							
127	+ 0, 67	0, 4489							
128	— 1, 44	2, 0736							

Σ = ... 648,6782. 275,8250

Изъ этой таблицы получается, что въ 135-ти основныхъ первоклассныхъ треугольникахъ

Средняя погрѣшность одного угла. . . . . = 0″, 663.

Вѣроятная———— —— ——. . . . . = 0″, 792.

Если же принять только тѣ треугольники, въ которыхъ измѣрены всѣ три угла и не вводить поправки для сводки сомкнутыхъ полигоновъ, то находимъ, что:

Вѣроятная погрѣшность трехъ угловъ одного Δ-ка = 1″, 073.

——— ——— —— —— ——— угла = 0, 619.

ТАБЛИЦА С.

Треугольники, составленные для опредѣленія Арарата, Казбека и Эльбруса.

ТРЕУГОЛЬНИКИ,

исчисленные для опредѣленія Арарата.

	Углы сферическіе.	Углы плоскіе.	Логарифмы противулежащаго бока.		Углы плоскіе.	Углы сферическіе.	Логарифмы противулежащаго бока.
Ляльваръ.....	51°. 39′. 51″, 68	49″, 30	4, 4853139	Аглаганъ.....	43°. 18′. 46″, 75	44, 23	4, 5445061
Годореби.....	31. 20. 60, 41	58, 03	4, 3070029	Мургусъ.....	23. 23. 31, 32	28, 80	4, 3069987
Аглаганъ.....	96. 59. 15, 05	12, 67	4, 5875484	Ляльваръ.....	113. 17. 49, 50	46, 97	4, 6712638
	180. 0. 7, 14	0, 00			180. 0. 7, 57	0, 00	
Годореби.....	24°. 12′. 16″, 11	12, 57	4, 6712638	Мургусъ.....	58°. 12′. 31″, 38	27, 16	4, 5735656
Мургусъ.....	15. 29. 52, 71	49, 17	4, 4853191	Алагезъ.....	42. 17. 58, 55	54, 33	4, 4721758
Аглаганъ.....	140. 17. 61, 80	58, 26	4, 8638500	Ахъ-Дагъ.....	79. 29. 42, 74	38, 51	4, 6368237
	180. 0. 10, 62	0, 00			180. 0. 12, 67	0, 00	
Гезаль-Даря.....	50°. 20′. 33″, 25	30, 68	4, 4721758	Кара-Архачъ....	42°. 5′. 41″, 50	39, 58	4, 3675569
Мургусъ.....	35. 40. 29, 95	27, 38	4, 3515607	Михтюкянъ.....	38. 25. 8, 99	7, 07	4, 3346263
Ахъ-Дагъ.....	93. 59. 4, 51	1, 94	4, 5847100	Гезаль-Даря... .	99. 29. 15, 27	13, 35	4, 5352724
	180. 0. 7, 71	0, 00			180. 0. 5, 76	0, 00	
Ахъ-Дагъ.....	47°. 34′. 36″, 77	33, 80	4, 5242090	Кульпъ.....	155°. 32′. 17″, 49	17, 20	4, 4243078
Эшнякъ.....	31. 8. 47, 67	44, 70	4, 3697232	Эшнякъ.....	10. 37. 12, 57	12, 28	4, 0727306
Хоръ-Вирабъ....	101. 16. 44, 47	41, (	4, 6475820	Перли-Дагъ.....	13. 50. 30, 81	30, 52	4, 1860528
	180. 0. 8, 91	0, 00			180 0. 0, 87	0, 00	
Кульпъ.....	44°. 34′. 18″, 43	16, 18	4, 6475820	Кульпъ.....	65. 8. 17, 36	15, 38	4, 5242090
Ахъ-Дагъ.....	14. 1. 61, 48	59, 23	4, 1860528	Хоръ-Вирабъ....	24. 36. 49, 42	47, 44	4, 1860528
Эшнякъ.....	121. 23. 46, 84	44, 59	4, 7326212	Эшнякъ.....	90. 14. 59, 17	57, 18	4, 5664443
	180. 0. 6, 75	0, 00			180. 0 5, 95	0, 00	
Тежъ-Ахметъ....	79. 42. 24, 43	18, 53	4, 7326212				
Кульпъ.....	34. 18. 54, 31	48, 40	4, 4907331				
Ахъ-Дагъ.....	65. 58. 58, 98	53, 07	4, 7003372				
	180. 0. 17, 72	0, 00					

ТРЕУГОЛЬНИКИ,

составленные по измѣреннымъ угламъ для опредѣленія Арарата.

№ Δ-ка.		Углы. Сферическіе.	Углы. Плоскіе.	Логариѳмы противулежащаго бока.
	Годореби.....	43°. 22′. 17″,03	21′. 58″, 62	4, 8146522
141	Мургусъ.....	86. 22. 21, 27	22. 2, 86	4, 9770372
	Араратъ.....	50. 16. 16, 93	15, 58, 52	4, 8635800
	Сферич. избыт. = 55, 23		0. 0, 00	
	Кара-Архачь.....	83°. 56′. 43″,74	38″, 70	4, 8146619
143	Мургусъ.....	77. 54. 29, 05	24, 00	4, 8073457
	Араратъ.....	18. 9. 2, 34	57, 30	4, 3105411
	Сферич. избыт. = 15, 13		0, 00	
	Михтюкянъ.	31°. 41′. 48″,04	44″, 00	4, 7135369
145	Кюки-Дагъ.....	132. 12. 9, 06	5, 01	4, 8627363
	Араратъ.....	16. 6. 15, 03	10, 99	4, 4360952
	Сферич. избыт. = 12, 13		0, 00	
	Ишихли.....	77°. 42′. 17″,60	10″, 96	4, 8715370
147	Капуджихъ.....	84. 33. 49, 40	42, 75	4, 8796580
	Араратъ..... ...	17. 44. 12, 93	6, 29	4, 3653703
	Сферич. избыт. = 19, 93		0, 00	
	Кульпъ.....	77°. 34′. 24″,28	18″, 50	4, 7227699
149	Тежъ-Ахметъ.....	34. 23. 45, 87	40, 08	4, 4850299
	Араратъ.....	68. 2. 7, 21	1, 42	4, 7003372
	Сферич. избыт. = 17, 36		0, 00	
	Ахъ-Дагъ.....	117°. 11′. 50″,73	47″, 79	4, 7183563
151	Гезаль-Даря.....	40. 19. 56, 78	53, 84	4, 5802836
	Араратъ.....	22. 28. 21, 31	18, 37	4, 3515607
	Сферич. избыт. = 8, 82		0, 00	

№ Δ-ка.		Углы. Сферическіе.	Углы. Плоскіе.	Логариѳмы противулежащаго бока.
	Тежъ-Ахметъ.....	107°. 55′. 50″,82	45″, 89	4, 8146601
142	Мургусъ.....	50. 21. 20, 71	15, 78	4, 7227741
	Араратъ.....	21. 43. 3, 26	58, 33	4, 4044932
	Сферич. избыт. = 14, 79		0, 00	
	Кара-Архачь.....	90°. 14′. 54″,07	45″, 52	4, 8627361
144	Михтюкянъ.....	61. 41. 29, 57	21, 06	4, 8074141
	Араратъ.....	28. 4. 1, 90	53, 42	4, 5352724
	Сферич. избыт. = 25, 54		0, 00	
	Ишихли.....	73°. 35′. 5″,57	1″, 05	4, 8626680
146	Михтюкянъ.....	94. 11. 24,23	19, 71	4, 8795822
	Араратъ.....	12. 13. 43, 77	39, 24	4, 2066596
	Сферич. избыт. = 13, 57		0, 00	
	Топъ-Дагъ.....	81°. 44′. 57″,23	52″, 98	4, 7135779
148	Кюки-Дагъ.....	73. 3. 28, 08	23, 82	4, 6988251
	Араратъ.....	25. 11. 47, 46	43, 20	4, 3472071
	Сферич. избыт. = 12 ,77		0, 00	
	Ахъ-Дагъ.....	99°. 22′. 5″,16	0″, 65	4, 7228224
150	Тежъ-Ахметъ.....	45. 18. 36, 32	31, 80	4, 5804653
	Араратъ.....	35. 19. 32, 07	27, 55	4, 4907331
	Сферич. избыт. = 13, 55		0, 00	
	Ахъ-Дагъ.....	69°. 19′. 20″,02	16″, 86	4, 6329486
152	Алагезъ.....	55. 59. 33, 48	28, 32	4, 5803988
	Араратъ.....	54. 41. 19, 97	14, 82	4, 5735656
	Сферич. избыт. = 15, 47		0, 00	

№ Δ-ка.		Углы. Сферическіе.	Углы. Плоскіе.	Логариѳмы противулежащаго бока.
	Гезаль-Даря	49. 27. 6, 25	2, 33	4, 6087557
153	Кечаль-Тапа	102. 3. 11, 93	8, 01	4, 7183501
	Араратъ..... ...	28. 29. 53, 58	49, 66	4, 4066528
	Сферич. избыт. =	11, 76	0, 00	

СВОДЪ РЕЗУЛЬТАТОВЪ.

Мургусъ Араратъ.

141	4, 8146522 = 65260, 776 + 0, 879 (1	
142	4, 8146601 = 65261, 960 — 0, 305 (2	
143	4, 8146619 = 65262, 230 — 0, 575 (3	
	4, 8146581 = 65261, 655	

Михтюклянъ Араратъ.

144	4, 8627361 = 72901, 433 — 3, 799 (5	
145	4, 8627363 = 72901, 469 — 3, 835 (6	
146	4, 8626680 = 72890, 000 — 7, 634 (7	
	4, 8627134 = 72897, 634	

Кюки-Дагъ Араратъ.

145	4, 7135369 = 51705, 524 +	2, 438 (9
146	4, 7135779 = 51710, 400 —	
	4, 7135574 = 51707, 962	

Ахъ-Дагъ Араратъ.

151	4, 5802836 = 38043, 770 + 8, 675 (13	
152	4, 5803988 = 38053, 870 — 1, 425 (14	
150	4, 5804653 = 38059, 696 — 7, 251 (15	
	4, 5803826 = 38052, 445	

Кара-Архачъ Араратъ.

143	4, 8073457 = 64172, 014 +	5, 058 (4
144	4, 8074141 = 64182, 130 —	
	4, 8073799 = 64177, 072	

Ишихли Араратъ.

146	4, 8795822 = 75784, 817 +	6, 617, (8
147	4, 8796580 = 75798, 052 —	
	4, 8796201 = 75791, 434	

Тежъ-Ахметъ Араратъ.

142	4, 7227741 = 52817, 048 + 1, 784 (10	
149	4, 7227699 = 52816, 536 + 2, 296 (11	
150	4, 7228224 = 52822, 912 — 4, 080 (12	
	4, 7227888 = 52818, 832	

Гезаль-Даря Араратъ.

153	4, 7183501 = 52281, 748 +	0, 362 (16
151	4, 7183563 = 52282, 472 —	
	4, 7183532 = 52282, 110	

Примѣчаніе. Логариѳмъ средняго числа, изъ всѣхъ разстояній Арарата, отъ первоначальныхъ пунктовъ, равняется 4, 8089725. Сравнивъ это число съ логариѳмомъ каждаго изъ исчисленныхъ боковъ треугольниковъ, измѣнены пропорціонально всѣ результаты предъидущей таблицы (означенной №№ съ 1 до 16 включительно). Такимъ образомъ получено для средняго бока 128 вер. 412, 8 саж.

	Разности отъ средняго числа въ саженяхъ.	
		Квадраты.
1	0, 8676	0, 7527
2	0, 3010	0, 0906
3	0, 5675	0, 3220
4	5, 0766	25, 7729
5	3, 3566	11, 2671
6	3, 3884	11, 4816
7	6, 7461	45, 5107
8	5, 6240	31, 6247
9	3, 0370	9, 2235
10	2, 1807	4, 7335
11	2, 8001	7, 8406
12	4, 9752	24, 7526
13	14, 6878	215, 7331
14	2, 4121	5, 8180
15	12, 2717	150, 5949
16	0, 4460	0, 1989
	Сумма	545, 7174

Вершина большаго Арарата имѣетъ видъ купола, котораго средину опредѣлить тѣмъ труднѣе, чѣмъ ближе находится къ оному мѣсто-стоянія инструмента, при измѣреніи горизонтальныхъ угловъ. Гора Ахъ-Дагъ отстоитъ отъ Арарата не болѣе 76 вер. 305 саж., почти вдвое ближе чѣмъ прочіе пункты, среднее разстояніе коихъ 128 вер. 413 саж. Не принимая въ расчетъ разностей, полученныхъ для бока Ахъ-Дагъ Араратъ (13, 14 и 15), получимъ вѣроятную погрѣшность одного вывода = 2, 56 сажени, что составляетъ 0, 0000397 цѣлаго, или 1, 67 дюйма на версту.

Принимая же всѣ вообще результаты, находимъ вѣроятную погрѣшность одного вывода = 4, 06 саж., что составляетъ 0, 0000630 цѣлаго, или 2, 65 дюйма на версту.

ТРЕУГОЛЬНИКИ,

составленные для опредѣленія Казбека.

	Углы.		Логариѳмы противулежащаго бока.		Углы.		Логариѳмы противулежащаго бока.
	Сферическіе.	Плоскіе.			Сферическіе.	Плоскіе.	
Годореби.....	67°. 33′. 19″, 14	17″, 78	4, 3407152	Годореби.....	68°. 34′. 23″, 19	19″, 46	4, 6616281
Шиндляръ.....	49. 33. 12, 94	11, 58	4, 2565173	Мта-Цминда.....	25. 21. 17, 63	13, 90	4, 3243898
Арджеванъ.....	62. 33. 32, 60	30, 64	4, 3243898	Шиндляръ.....	86. 4. 30, 38	26, 64	4, 6917151
	180. 0. 4, 08	0, 00			180. 0. 11, 20	0, 00	

	Углы. Сферическіе.	Углы. Плоскіе.	Логариѳмы противулежащаго бока.
Ялно	58°. 4′. 56″, 05	49″, 69	4, 6917151
Годореби	35. 19. 40, 05	33, 69	4, 5250134
Мта-Цминда . . .	86. 35. 42, 97	36, 62	4, 7621461
	180. 0. 19, 07	0, 00	
Аглаганъ	73. 17. 49, 37	42, 73	4, 7621461
Ялно	30. 25. 21, 26	14, 62	4, 4853191
Годореби	76. 17. 9, 29	2, 65	4, 7683073
	180. 0 19, 92	0, 00	
Нукріаны	34. 20. 12, 23	10, 81	4, 3060449
Ялно	33. 17. 50, 26	48, 84	4, 2942821
Тоура-Тапа . . .	112. 22. 1, 78	0, 35	4, 5207597
	180. 0. 4, 27	0, 00	
Никори-Цихе . .	62. 5. 52, 79	49, 09	4, 8843493
Аглаганъ	8. 45. 55, 91	52, 21	4, 1209340
Нукріаны	109. 8. 22, 39	18, 70	4, 9133313
	180. 0. 11, 09	0, 00	
Шиндаляръ	36. 31. 17, 44	15, 13	4, 4932186
Мта-Цминда . . .	24. 45. 54, 15	51, 84	4, 3407152
Арджеванъ	118. 42. 55, 35	53, 03	4, 6616281
	180. 0. 6, 94	0, 00	

	Углы. Сферическіе.	Углы. Плоскіе.	Логариѳмы противулежащаго бока.
Ялно	33°. 49′. 47″, 29	46″, 17	4, 3507940
Мта-Цминда . . .	22. 25. 23, 78	22, 67	4, 1865819
Горовани	123. 44. 52, 25	51, 15	4, 5250134
	180. 0. 3, 32	0, 00	
Годореби	59. 20. 61, 82	59, 83	4, 4248014
Аглаганъ	39. 10. 59, 86	57, 87	4, 2907297
Учь-Тапаляръ . .	81. 28. 4, 29	2, 30	4, 4853191
	180. 0. 5, 97	0, 00	
Ялно	38. 26. 6, 48	5, 88	4, 1153415
Тоура-Тапа . . .	36. 13. 9, 10	8, 50	4, 0933069
Цива	105. 20. 46, 23	45, 62	4, 3060449
	180. 0. 1, 81	0, 00	
Аглаганъ	24. 0. 32, 48	25, 41	4, 5207597
Нукріаны	46. 0. 30, 18	23, 11	4, 7683073
Ялно	109. 59. 18, 54	11, 48	4, 8843493
	180. 0. 21, 20	0, 00	

ТРЕУГОЛЬНИКИ,

составленные по измѣреннымъ угламъ, для опредѣленія Казбека.

154	Мта-Цминда . . .	116°. 56′. 48″, 25	45″, 46	4, 6931257
	Ялно	25. 48. 13, 44	10, 66	4, 3818027
	Казбекъ	37. 15. 6, 66	3, 88	4, 5250134
	Сферич. избыт. = 8, 35		0, 00	

155	Годореби	43°. 0′. 52″, 85	0′. 41″, 89	4, 6930742
	Ялно	83. 53. 9, 49	52. 58, 52	4, 8567165
	Казбекъ	53. 6. 30, 55	6. 19, 59	4, 7621461
	Сферич. избыт. = 32, 89		0. 0, 00	

156	Аглаганъ.....	29°. 59′. 37″, 13	27″, 23	4, 6931488
	Ялно.....	114. 18. 50, 75	20, 56	4, 9583968
	Казбекъ.....	56. 2. 22, 41	12, 21	4, 7683073
	Сферич. избыт. =	30, 59	0, 00	

157	Аглаганъ.....	53°. 40′. 9″, 91	39′. 48″, 23	4, 8846039
	Нукріаны.....	72. 43. 29, 47	43. 7, 78	4, 9584504
	Казбекъ.....	53. 37. 25, 67	37. 3. 99	4, 8843493
	Сферич. избыт. =	65, 05	0. 0, 00	
158	Аглаганъ.....	62°. 26′. 5″, 82	25′. 40″, 31	4, 9536252
	Никори-Цихе....	63. 41. 21, 69	40. 56, 19	4, 9584587
	Казбекъ.....	53. 53. 49, 01	53. 23, 50	4, 9133313
	Сферич. избыт. =	76, 52	0. 0, 00	

СВОДЪ РЕЗУЛЬТАТОВЪ.

Мта-Цминда Казбекъ.

124 } 4, 3818597=24091, 272+ } 1,581(1
125 } 4, 3818027=24088, 111— }
154

Ср.= 4, 3818313=24089, 691

Ялно-Казбекъ.

154 4, 6931257=49331, 657—1, 074 (2
155 4, 6930742=49325, 811+4, 772 (3
156 4, 6931488=49334, 280—3, 697 (4

Ср.= 4, 6931162=49330, 583

Аглаганъ-Казбекъ.

156 4, 9583968 = 90865, 042 + 8, 047 (5
157 4, 9584504 = 90876, 242 — 3, 153 (6
158 4, 9584587 = 90877, 984 — 4, 895 (7

Ср.= 4, 9584353 = 90873, 089

Примѣчаніе. Логариѳмъ средняго числа изъ всѣхъ разстояній Казбека отъ первоклассныхъ пунктовъ равняется 4, 7147896. Сравнивъ это число съ логариѳмомъ каждаго изъ исчисленныхъ боковъ треугольниковъ, измѣнены пропорціонально всѣ результаты предъидущей таблицы. Такимъ образомъ получено для средняго бока (103 вер. 354, 9 саж.)

Разности отъ средняго числа въ саженяхъ.	
	Квадраты.
1, 1289	1, 2744
5, 0167	25, 1672
3, 8859	15, 1002
4, 5922	21, 0883
1, 7991	3, 2368
2, 7931	7, 8014
3. 4032	11, 5819
Сумма	85, 2502

Вѣроятная погрѣшность каждаго вывода = 2, 54; что составляетъ 0, 0000490 цѣлаго, или 2, 06 дюйма на версту.

ТРЕУГОЛЬНИКИ,

исчисленные для опредѣленія Эльбруса.

Абедати.....	45°. 41′. 11″, 99	10″, 44	4, 2776143
Редутъ-Кале.....	54. 45. 48, 12	46, 56	4, 3350903
Самебо.....	79. 33. 4, 56	3, 00	4, 4157269
	180. 0. 4, 67	0, 00	
Нагеба.....	41°. 8′. 41″, 89	40″, 63	4, 2621965
Тагинаури.....	40. 22. 53, 93	52, 67	4, 2554845
Тлиль.....	98. 28. 27, 96	26, 70	4, 4392183
	180. 0. 3, 78	0, 00	
Тагинаури.....	21°. 26′. 46″, 47	44″, 14	4, 5536925
Годореби.....	16. 18. 52, 64	50, 30	4, 4392183
Нагеба.....	142. 14. 27, 87	25, 55	4, 7776646
	180. 0. 6, 98	0, 00	

Меписъ-Цхаро...	33°. 59′. 27″, 58	24″, 20	4, 4157269
Редутъ-Кале....	46. 49. 13, 74	10, 36	4, 5311249
Абедати.....	99. 11. 28, 81	25, 44	4, 6626659
	180. 0. 10, 13	0, 00	
Годореби.....	41°. 56′. 58″, 96	36″, 69	4, 3803627
Нагеба.....	43. 6. 13, 16	10, 89	4, 3899469
Инджа-су.....	94. 57. 14, 69	12, 42	4, 5535296
	180. 0. 6, 81	0, 00	
Меписъ-Цхаро...	144°. 41′. 19″, 34	17″, 57	4, 7776646
Годореби.....	9. 55. 61, 64	59, 86	4, 2525105
Тагинаури.....	25. 22. 44, 35	42, 57	4, 6477656
	180. 0. 5, 33	0, 00	

ТРЕУГОЛЬНИКИ,

составленные по измѣреннымъ угламъ, для опредѣленія Эльбруса.

159	Тагинаури.....	99°. 37′. 46″, 29	27°, 53	5, 0393588
	Годореби.....	47. 43. 4, 43	45, 67	4, 9146174
	Эльбрусъ.....	32. 39. 65, 56	46, 80	4, 7776646
	Сферич. избыт. = 56, 28		0, 00	
161	Нагеба.....	135°. 18′. 41″, 20	33″, 31	5, 0393306
	Годореби.....	31. 24. 11, 79	3, 90	4, 9090615
	Эльбрусъ.....	13. 17. 30, 68	22, 79	4, 5536925
	Сферич. избыт. = 23, 67		0, 00	

160	Меписъ-Цхаро...	122°. 6′. 46″, 28	6′. 54″, 76	5, 0393416
	Годореби.....	37. 47. 2, 79	46. 51, 27	4, 8986495
	Эльбрусъ.....	20. 6. 45, 28	6. 33, 97	4, 6477656
	Сферич. избыт. = 34, 35		0. 0, 00	
162	Редутъ-Кале.....	90°. 43′. 40″, 67	29″, 32	4, 8986332
	Меписъ-Цхаро...	53. 46. 27, 18	15, 83	4, 8053596
	Эльбрусъ.....	35 30. 26, 50	14, 85	4, 6626659
	Сферич. избыт. = 34, 35		0, 00	

*

СВОДЪ РЕЗУЛЬТАТОВЪ.

Годореби-Эльбрусъ.	*Меписъ-Цхаро-Эльбрусъ.*
5, 0393588 = 109486, 050 — 3, 821	4, 8986332 = 79183, 219 + } 1, 491
5, 0393416 = 109481, 705 + 0, 524	4, 8986495 = 79186, 200 — }
5, 0393306 = 109478, 933 + 3, 296	4, 8986413 = 79184, 709
5, 0393437 = 109482, 229	

Примѣчаніе. Логариѳмъ средняго числа изъ всѣхъ разстояній Эльбруса отъ первоклассныхъ пунктовъ равняется 4, 9830627. Сравнивъ это число съ логариѳмомъ каждаго изъ исчисленныхъ боковъ треугольниковъ, измѣнены пропорціонально всѣ результаты предъидущей таблицы. Такимъ образомъ получено для средняго бока (192 версты 175, 1 саж.)

Разности отъ средняго числа въ саженяхъ:

	Квадраты:
3, 3565	11, 2658
0, 4603	0, 2118
2, 8955	8, 3837
1, 8110	3, 2793
	Сумма 23, 1406

Вѣроятная погрѣшность каждаго вывода = 1, 87; что составляетъ 0, 0000194 цѣлаго, или 0, 81 дюйма на версту.

ТАБЛИЦА D.

Основные треугольники второклассной сѣти.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	А.) Сѣть между городами Нухою и Баку.								
№ треугольника.	НАЗВАНІЕ СИГНАЛОВЪ.	Годъ наблюденія.	Число пріемовъ.	ИЗМѢРЕННЫЕ УГЛЫ.	Раздѣленія погрѣшностей наблюденій на каждый уголъ.	УГЛЫ. Сферическіе.	УГЛЫ. Плоскіе.	Логариѳмы противулежащаго бока.	Противулежащій бокъ въ саженяхъ.
163	Казанлу	1848	6	51°. 54′. 18″,75	— 2″, 31	16″, 44	51°. 54′. 14″,51	4, 3555510	22675, 194
	Зыльча		12	76. 9. 45, 94	— 0, 65	45, 29	76. 9. 43, 36	4, 4467968	27976, 719
	Тогря		10	51. 56. 5, 95	— 1, 89	4, 06	51. 56. 2, 13	4, 3557286	22684, 468
				180. 0. 10, 64	— 4, 85	5, 79	180. 0. 0, 00	изъ △-ка	№ 40
	Сферич. избыт. — 5, 79 Погрѣшн. набл. + 4, 85								
164	Казанлу	1848	8	64°. 30′. 16″,63	— 0″, 28	16″, 55	64°. 30′. 14″,53	4, 4166848	26102, 660
	Тогря		10	40. 9. 44, 40	— 0, 62	43, 78	40. 9. 41, 96	4, 2707056	18651, 151
	Налбанъ-Дагъ		10	75. 20, 6, 45	— 1, 12	5, 33	75. 20. 3, 51	4, 4467968	27976, 719
				180. 0. 7, 48	— 2, 02	5, 46	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 5, 46 Погрѣшн. набл. + 2, 02								
165	Налбанъ-Дагъ	1848	10	32°. 25′. 40″,20	+ 0″, 36	40″, 56	32°. 25′. 39″,44	4, 1476207	14048, 200
	Тогря		9	52. 41. 7, 67	+ 0, 89	8, 56	52. 41. 7, 43	4, 3188079	20835, 691
	Даначи-Баши		10	94. 53. 14, 40	— 0, 14	14, 26	94. 53. 13, 13	4, 4166848	26102, 660
				180. 0. 2, 27	+ 1, 11	3, 38	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 3, 38 Погрѣшн. набл. — 1, 11								
166	Налбанъ-Дагъ	1848	9	85°. 18′. 36″,33	+ 1″, 15	36″, 27	85°. 18′. 36″,27	4, 3919066	24655, 091
	Даначи-Баши		11	37. 18. 39, 05	+ 0, 54	39, 59	37. 18. 38, 39	4, 1759335	14994, 552
	Сырховъ-Кала		10	57. 22. 46, 45	+ 0, 09	46, 34	57. 22. 45, 34	4, 3188079	20835, 691
				180. 0. 1, 83	+ 1, 78	3, 61	180. 0. 0, 00		
	Сферич. избыт. — 3, 61 Погрѣшн. набл. — 1, 78								

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
167	Сырховъ-Кала.....	1848	6	52°. 50′. 31″,79	— 0″, 95	30″, 84	52°. 50′. 29″,23	4, 3149593	20651, 867
	Даначи-Баши.....		11	55. 5. 6, 75	— 0, 02	6, 73	55. 5. 5, 12	4, 3273527	21248, 715
	Ахъ-Булахъ.....		7	72. 4. 28, 57	— 1, 30	27, 27	72. 4. 25, 65	4, 3919066	24655, 091
				180. 0. 7, 11	— 2, 27	4, 84	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 4, 84
Погрѣшн. набл. + 2, 27

168	Кизляки.....	1848	12	53°. 14′. 50″,85	— 1″, 10	49″, 75	53°. 14′. 48″,83	4, 1933584	15608, 400
	Биджовъ.....		9	57. 35. 25, 94	+ 0, 78	26, 72	57. 35. 25, 79	4, 2160714	16446, 419
	Гюльби-Дагъ.....		8	69. 9. 44, 97	+ 1, 34	46, 51	69. 9. 45, 38	4, 2602288	18206, 600
								изъ Δ-ка	№ 51
				180. 0. 1, 76	+ 1, 02	2, 78	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 78
Погрѣшн. набл. — 1, 02

169	Гюльби-Дагъ.....		12	48°. 26′. 38″,52	— 0″, 29	38″, 23	48°. 26′. 37″,28	4, 2007322	15875, 677
	Биджовъ.....		11	84. 11. 22, 57	+ 0, 19	22, 76	84. 11. 21, 80	4, 3244168	21106, 529
	Ніялъ-Дагъ.....		10	47. 22. 1, 13	+ 0, 74	1, 87	47. 22. 0, 92	4, 1933584	15608, 400
				180. 0. 2, 22	+ 0, 64	2, 86	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 86
Погрѣшн. набл. — 0, 64

170	Ніялъ-Дагъ.....		8	79°. 5′. 31″,40	0″, 00	31″, 40	79°. 3′. 30″,59	4, 3167765	20738, 457
	Биджовъ.....			52. 12.		44, 84	52. 12. 43, 83	4, 2225279	16692, 750
	Карамарьянъ.....		13	48. 43. 46, 29	+ 0, 50	46, 79	48. 43. 45, 78	4, 2007322	15875, 677
						3, 03	180. 0 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 03

171	Ніялъ-Дагъ.....	1848	7	71°. 50. 21″, 11	+ 1″, 38	22″, 49	74°. 50′. 21″,52	4, 3351840	21636, 350
	Карамарьянъ.....		10	57. 1. 50, 13	+ 1, 32	51, 45	57. 1. 50, 28	4, 2743107	18806, 609
	Ахъ-Булахъ.....		10	48. 7. 47, 75	+ 1, 82	49, 57	48. 7. 48, 40	4, 2225279	16692, 750
				179. 59. 58, 99	+ 4, 52	3, 51	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 51
Погрѣшн. набл. — 4, 52

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Ахъ-Булахъ		8	47°. 49′. 19″,90	+ 1″, 08	20″, 98	47°. 49′. 19″,67	4, 2401926	17385, 716
172	Карамарьянъ	1848	10	64. 55. 16, 82	+ 0, 36	17, 18	64. 55. 15, 86	4, 3273331	21248, 734
	Сырховъ-Кала.....		10	67. 15. 24, 43	+ 1, 36	25, 79	67. 15. 24, 47	4, 3351840	21636, 350
				180. 0. 1, 15	+ 2, 80	3, 95	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 3, 95
Погрѣшн. набл. — 2, 80

Примѣчаніе. Въ 1849 году не нашли сигналовъ Карамарьянъ и Сырховъ-Кала, выстроенныхъ въ 1848 г., и даже центры ихъ, заложенные въ каменныхъ фундаментахъ, были уничтожены кочующими жителями. На сказанныхъ пунктахъ, составляющихъ первоклассную сѣть, были выстроены новые сигналы, а всѣ треугольники отъ № 163 до 168 включительно исчислены по основнымъ сторонамъ первоклассной сѣти, начиная отъ боковъ Зыльча-Казанлу (треугольникъ 40) и Биджовъ-Кизяки (треугольникъ 51) до общей стороны Сырховъ-Кала Ахъ-Булахъ (треугольниковъ 167 и 172), логарифмы которой разнились между собою на 0, 0000117. Для уничтоженія этой разности углы исправлены на 0″, 50, и окончательныя поправки записаны въ VI графѣ.

	Кизяки.....		11	47°55′.. 54″,07	+ 1″, 02	55″, 96	47°. 55′. 54″,42	4, 1011564	12622, 820
173	Гюмби-Дагъ	1848	8	56. 46. 46, 84	+ 3, 65	50, 49	56. 46. 49, 82	4, 1530556	14225, 107
	Шиханъ-Дагъ.....		10	75. 17. 14, 55	+ 1, 88	16, 43	75. 17. 15, 76	4, 2160714	16446, 419
				179. 59. 55, 46	+ 6, 55	2, 01	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 2, 01
Погрѣшн. набл. — 6, 55

	Боянъ-Атага.....		11	64°. 41′. 40″,18	+ 0″, 56	40″, 74	64°. 41′. 40″,16	4, 1530556	14225, 107
174	Кизяки.....		12	47. 36. 28, 69	— 0, 15	28, 54	47. 36. 27, 95	4, 0652448	11621, 035
	Шиханъ-Дагъ.....		11	67. 41. 50, 66	+ 1, 82	52, 48	67. 41. 51, 89	4, 1631000	14557, 944
				179. 59. 59, 53	+ 2, 23	1, 76	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 76
Погрѣшн. набл. — 2, 23

Примѣчаніе. Логариѳмы общей стороны—Кизяки Шиханъ-Дагъ, полученные изъ треугольниковъ 173 и 174, разнились на 0, 0000025; для уничтоженія этой разности углы исправлены на 0″, 63.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Боднъ-Атага.....		10	83°.40′.31″,28	+ 0″, 14	31″, 42	83°.40′.30″,87	4, 2005402	15868, 658
175	Шиханъ-Дагъ.....		13	49. 37. 0, 02	+ 0, 90	0, 92	49. 37. 0, 38	4, 0849919	12161, 634
	Сумгантъ..		10	46. 42. 27, 10	+ 2, 19	29, 29	46. 42. 28, 75	4, 0652448	11621, 035
				180. 0. 0, 00	+ 3, 23	1, 63	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 63
Погрѣшн. набл. — 3, 23

	Сумгантъ.....		8	18°.19′.18″,41	— 1″, 03	17, 38	18°.19′.17″,11	3, 7029581	5046, 126
176	Шиханъ-Дагъ.....			62. 59.		36, 81	62. 59. 36, 53	4, 1553940	14301, 907
	Бондуржанъ.....		14	98. 41. 5, 61	+ 1, 03	6, 64	98. 41. 6, 36	4, 2005402	15868, 658
						0, 83	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 83

	Шиханъ-Дагъ.....			47. 1.		23, 02	47°. 1′. 22″,73	3, 9662089	9251, 430
177	Гюмби-Дагъ		7	39. 34. 54, 00	+ 1, 03	55, 03	39. 34. 54, 75	3, 9061813	8057, 148
	Чермадагаръ.....			93. 23.	— 1, 03	42, 81	93. 23. 42, 52	4, 1011564	12622, 820
						0, 86	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 86

	Шиханъ-Дагъ.....		11	57°. 22′. 49″,81	+ 0″, 53	50, 34	57°. 22. 50″,21	3, 8339497	6822, 596
178	Чермадагаръ.....		11	38. 31. 56, 00	+ 1, 61	57, 61	38. 31. 57, 48	3, 7029586	5046, 131
	Бондуржанъ.....		9	84. 5. 12, 78	— 0, 33	12, 45	84. 5. 12, 31	3, 9061813	8057, 148
				179. 59. 58, 59	+ 1, 81	0, 40	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 0, 40
Погрѣшн. набл. — 1, 81

Примѣчаніе. Треугольники №№ 175, 176, 177 и 178, вмѣстѣ съ исчисленными прежде №№ 173 и 174, составляютъ сомкнутый полигонъ вокругъ точки Шиханъ-Дагъ. Но какъ въ треугольникахъ 176 и 177 не были измѣрены всѣ три угла, то исчисливъ недостающіе, получены изъ треугольниковъ 176 и 177 логарифмы общей стороны Шиханъ-Дагъ Бондуржанъ, которые разнились между собою на 0, 0000140. Для уничтоженія этой разности углы исправлены на 1″, 03.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	Боянъ-Атага.....		10	64°. 3′. 10″,23	+ 0″, 86	11″, 09	64°. 3′. 10″,71	4, 0608055	11502, 850
179	Сумгаитъ.....		11	44. 0. 48, 04	+ 0, 96	49, 00	44. 0. 48, 63	3, 9488270	8888, 470
	Кара-Абатъ.....		10	71. 56. 0, 18	+ 0, 86	1, 04	71. 56. 0, 66	4, 0849919	12161, 634
				179. 59. 58, 45	+ 2, 68	1, 13	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 13
Погрѣшн. набл. — 2, 68

	Кара-Абатъ, ...		13	44°. 42′. 20″,23	+ 0″, 23	20″, 46	44°. 42′. 20″,08	3, 9546531	9008, 512
180	Сумгаитъ....		10	71. 21. 58, 60	+ 0, 31	58, 91	71. 21. 58, 53	4, 0840274	12134, 653
	Бельпеля.....		12	63. 55. 41, 52	+ 0, 25	41, 77	63. 55. 41, 39	4, 0608055	11502, 850
				180. 0. 0, 35	+ 0, 79	1, 14	180. 0. 0, 00		

Сферич. избыт. — 1, 14
Погрѣшн. набл. — 0, 79

Къ этому разряду причислены:

В.) Треугольники, составленные для опредѣленія горы Савеланъ въ Персіи.

		Углы. Сферическіе.	Углы. Плоскіе.	Логариѳмы противулежащаго бока.
	Кацуджихъ.....	71°. 39′. 41″,59	28″, 90	4, 9255934
181	Кирсъ.....	82. 3. 45, 82	33, 13	4, 9440495
	Савеланъ.....	26. 16.	57, 97	4, 5944431
	Сферич. избыт. =	38, 07	0, 00	
	Гештасаръ.....	57°. 3′. 34″,23	30″, 15	4, 5352057
183	Куладашъ.....	69. 29. 32, 32	28, 24	4, 5828899
	Савеланъ.....	53. 27.	1, 61	4, 5162278
	Сферич. избыт. =	12, 24	0, 00	

		Углы. Сферическіе.	Углы. Плоскіе.	Логариѳмы противулежащаго бока.
	Куладашъ.....	114°. 17′. 27″,97	20″, 20	4, 9257214
182	Кирсъ.....	21. 46. 51, 57	43, 81	4, 5353760
	Савеланъ..	43. 55.	55, 99	4, 8072116
	Сферич. избыт. =	23, 29	0, 00	
	Гештасаръ.....	46°. 11′. 55″, 80	51″, 11	4, 4414544
184	Кашка-Дагъ.....	92. 43. 5, 31	2, 63	4, 5825901
	Савеланъ.....	41. 5.	6, 26	4, 4007624
	Сферич. избыт. =	8, 06	0, 00	

*

		Углы. Сферическіе.	Углы. Плоскіе.	Логариѳмы противулежащаго бока.
185	Сейграма.....	32°. 38′. 32″,80	30″, 36	4, 4414926
	Кашка-Дагъ.....	117. 17. 56, 11	53, 67	4, 6583155
	Савеланъ.....	30. 3.	35, 97	4, 4093505
	Сферич. избыт. =	7, 32	0, 00	

		Углы. Сферическіе.	Углы. Плоскіе.	Логариѳмы противулежащаго бока.
186	Ишихли.....	62°. 37′. 56″,49	48″, 83	4, 9441197
	Капуджихъ.....	105. 49. 26, 73	19, 06	4, 9829168
	Савеланъ.....	13. 32.	52, 11	4, 3653703
	Сферич. избыт. =	22, 99	0, 00	

СВОДЪ РЕЗУЛЬТАТОВЪ.

Кирсъ-Савеланъ.

4, 9255934 = 84254, 558 +
4, 9257214 = 84279, 400 —
84266, 979 } 12, 421 (1

Капуджихъ-Савеланъ.

4, 9440495 = 87912, 262 +
4, 9441197 = 87926, 480 —
87919, 871 } 7, 109 (3

Кашка-Дагъ Савеланъ.

4, 4414544 = 27634, 673 +
4, 4414926 = 27637, 106 —
27635, 891 } 1, 215 (5

Гештасаръ-Савеланъ.

4, 5828899 = 38272, 771 +
4, 5825901 = 38246, 362 —
38259, 566 } 13, 205 (2

Кулладашъ-Савеланъ.

4, 5353760 = 34306, 472 +
4, 5352057 = 34293, 016 —
34299, 744 } 6, 728 (4

Примѣчаніе. Логариѳмъ средняго числа изъ всѣхъ разстояній Савелана отъ первоклассныхъ пунктовъ равняется 4, 6858493. Сравнивъ это число съ логариѳмомъ каждаго изъ исчисленныхъ боковъ треугольниковъ, измѣнены пропорціонально всѣ результаты предъидущей таблицы. Такимъ образомъ получено для средняго бока 97 верстъ 12,0 саж.

Разности отъ средняго числа въ саженяхъ:

	Квадраты:
7, 1507	51, 1328
16, 7435	280, 3466
3, 9226	15, 3867
9, 5158	90, 5501
2, 1328	4, 5488
Сумма =	441, 9650

Вѣроятная погрѣшность каждаго вывода = 7, 09, что составляетъ 0, 0001458 цѣлаго, или 6, 12 дюйма на версту.

ТАБЛИЦА Е.

Исчисленіе астрономическихъ наблюденій.

Наблюденія для опредѣленія *времени*, произведенныя на Тифлисской Астрономической Обсерваторіи, Штабсъ-Капитаномъ Александровымъ, въ 1849 году.

№ визирован.	Состояніе.		Отсчитыванія на вертикальномъ кругѣ.	Поправка хронометра на звѣздное время.	
	Хронометра.	Уровня.		Изъ одного наблюденія.	Среднее.
			$\frac{9}{21}$ Февраля.		
			γ. Льва на восточномъ вертикалѣ.		
			A R=10ч. 11′. 39″, 79; δ=20°. 36′. 0″, 18; M=312°. 51′. 25″, 0.		
			Состояніе барометра= 320, 92 париж. лин.		
			Температура воздуха=+ 3°, 6		
			——— ртути =+ 3, 2		
1	5ч. 6′. 50″, 3	+10, 8—16, 3	19°. 7′. 1″, 00	+0′. 27″, 52	
2	5. 10. 32, 0	+12, 0—14, 9	18. 25. 54, 50	+0. 27, 70	
			Обратное положеніе лимба.		Въ 5ч. 14′. 40″=+27″, 6
3	5. 18. 40, 2	+13, 0—13, 9	248. 47. 28, 00	+0. 27, 61	
4	5. 22. 36, 8	+13, 4—13, 5	249. 31. 21, 00	+0. 27, 54	
			α. Тельца на западномъ вертикалѣ.		
			A R= 4ч. 27′. 16″, 04; δ=16°. 11′. 54″, 38; M=312°. 51′. 25″, 0.		
			Состояніе барометра= 321, 00 париж. лин.		
			Температура воздуха=+ 1°, 8.		
			——— ртути =+ 1, 6.		
1	8ч. 14′. 50″, 4	+20, 0— 9, 8	7. 40. 2, 50	+0′. 29″, 30	
2	8. 18. 25, 4	+19, 8— 8, 8	8. 19. 34, 00	+0. 29, 23	Въ 8ч. 22′. 16″=+29″, 74
			Обратное положеніе лимба.		Изъ наблюд. обѣихъ звѣздъ
3	8. 26. 9, 1	+ 9, 3—19, 3	255. 57. 32, 00	+0. 30, 17	въ 6. 48. 28″=+28, 67
4	8. 29. 41, 5	+ 7, 5—21, 1	255. 18. 15, 00	+0. 30, 27	

$\frac{10}{22}$ Февраля.

β. *Льва на восточномъ вертикалѣ.*

AR=11ч. 41′. 22″, 42; δ=15°. 24′. 46″, 50; M=312°. 51′. 25″, 0

Состояніе барометра= 319, 70 париж. лин.

Температура воздуха=+ 3°, 7.

——— ртути =+ 3, 2

1	6ч. 13′. 47″, 6	+ 9, 5—17, 1	239°. 10′. 11″, 50	+ 0′. 33″, 10	
2	6. 18. 13, 7	+11, 3—15, 3	240. 0. 23, 50	+ 0. 33, 27	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 6ч. 21′. 40″=+34″, 39
3	6. 23. 46, 9	+10, 3—16, 4	24. 41. 19, 50	+ 0. 35, 64	
4	6. 30. 54, 2	+11, 0—15, 6	23. 21. 57, 50	+ 0. 35, 59	

η. Тельца на западномъ вертикалѣ.

AR= 3ч. 38′. 31″, 17; δ=23°. 37′. 56″, 50; M=312°. 51′. 25″, 0.

Состояніе барометра= 319, 58 париж. лин.

Температура воздуха=+ 2°, 2

——— ртути =+ 1, 7

1	6ч. 58′. 56″, 1	+11, 4—16, 6	267°. 37′. 55″, 50	+ 0′. 34″, 25	
2	7. 2. 21, 2	+13, 0—14, 9	266. 59. 55, 50	+ 0. 34, 11	Въ 7ч. 5м. 44″=+34″, 435
	Обратное положеніе лимба.				Изъ наблюд. обѣихъ звѣздъ
3	7. 9. 17, 2	+18, 2—10, 0	0. 0. 8, 00	+ 0. 34, 74	въ 6. 43. 42 =+34, 415
4	7. 12. 23. 4	+18, 3—10, 1	0. 34. 43, 00	+ 0. 34, 63	Суточный ходъ=+ 5, 745

$\frac{14}{26}$ Февраля.

β. *Льва на восточномъ вертикалѣ.*

AR=11ч. 41′. 22″, 47; δ=15°. 24′. 46″, 50; M=327°. 55′. 2″, 5.

Состояніе барометра= 323, 29 париж. лин.

Температура воздуха=+ 3°, 6.

——— ртути =+ 3, 4.

1	6ч. 27′. 44″, 2	+14, 4—12, 6	38°. 57′. 55″, 50	+ 0′. 51″, 00	
2	6. 31. 29, 9	+13, 4—13, 5	38. 15. 59, 50	+ 0. 51, 07	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 6ч. 34′. 5″=+51″, 10
3	6. 36. 43, 6	+ 6, 7—20, 0	258. 32. 40, 00	+ 0. 51, 36	
4	6. 40. 24, 0	+ 5, 8—20, 9	259. 13. 39, 50	+ 0. 51, 00	

η. Тельца на западномъ вертикалѣ.

AR= 3ч. 38′. 31″, 10; δ=23°. 37′. 56″, 30; M=327°. 55′. 2″, 5.

Состояніе барометра= 323, 34 париж. лин.
Температура воздуха=+ 2°, 7.
——— ртути =+ 2, 4.

1	7ч. 28′. 8″, 2	+11, 3—16, 4	18°. 37′. 40″, 50	+0′. 51″, 65
2	7. 31. 10, 4	+10, 7—17, 1	19. 12. 46, 50	+0. 51, 59
	Обратное положеніе лимба.			
3	7. 36. 39, 5	+13, 5—14, 3	275. 37. 3, 50	+0. 51, 98
4	7. 39. 56, 6	+13, 2—14, 5	275. 0. 24, 50	+0. 51, 36

Въ 7ч. 34′. 0″=+51″, 64
Изъ наблюд. обѣихъ звѣздъ
въ 7. 4. 3 =+51, 37
Суточный ходъ=+ 4, 224

20-го Февраля / 4-го Марта.

ζ. Льва на восточномъ вертикалѣ.

AR=11ч. 6′. 20″, 21; δ=16°. 15′. 7″, 55; M=18°. 12′. 36″, 6.

Состояніе барометра= 321, 16 париж. лин.
Температура воздуха=+ 8°, 4.
——— ртути =+ 8, 2.

1	6ч. 10′. 30″, 2	+ 9, 2—13, 5	85. 19. 59, 00	+ 1′. 18″, 70
2	6. 13. 20, 6	+ 8, 6—14, 3	84. 48. 16, 00	+ 1. 18, 37
	Обратное положеніе лимба.			
3	6. 18. 53, 3	+16, 5— 6, 4	312. 39. 40, 50	+ 1. 22, 97
4	6. 22. 20, 0	+14, 6— 8, 2	313. 18. 10, 00	+ 1. 22, 57

Въ 6ч. 16′. 16″=+1′. 20″, 65
Суточный ходъ=+ 4″, 907

25-го Февраля / 9-го Марта

β. Льва на восточномъ вертикалѣ.

AR=11ч. 41′. 22″, 58′; δ=15°. 24′. 46″, 71; M=393°. 5′. 12″, 0.

Состояніе барометра= 320, 68 париж. лин.
Температура воздуха=+ 8°, 1.
——— ртути =+ 7, 6.

1	6ч. 42′. 40″, 2	+15, 0— 8, 2	324. 58. 8, 00	+ 1′. 41″, 05
2	6. 46. 23, 6	+15, 0— 8, 3	325. 39. 46, 00	+ 1. 41, 09
	Обратное положеніе лимба.			
3	6. 54. 2, 7	+17, 0— 6, 6	99°. 5′. 2″, 50	+ 1′. 40″, 09
4	6. 59. 8, 0	+15, 6— 8, 0	98. 8. 11, 00	+ 1. 40, 05

Въ 6ч. 50′. 33″=+1′. 40″, 57

η. Тельца на западномъ вертикалѣ.

AR= 3ч. 38′. 30″, 89; δ=23°. 37′. 55″, 68; M=393°. 5′. 12, 0.

Состояніе барометра= 320, 65 париж. лин.
Температура воздуха=+ 6°, 6.
——— ртути =+ 6, 1.

1	7ч. 19′. 47″, 8	+ 6, 8—18, 0	343°. 46′. 35″, 50	+ 1′. 41″, 88	
2	7. 23. 1, 2	+ 5, 5—19, 4	343. 10. 38, 00	+ 1. 41, 67	въ 7ч. 25′. 34″=+1′. 41″. 5,3
	Обратное положеніе лимба.				Изъ наблюд. обѣихъ звѣздъ
3	7. 28. 10, 4	+20, 5— 4, 6	83. 57. 18, 00	+ 1. 41, 24	въ 7. 8. 4=+ 1. 41, 05
4	7. 31. 16, 9	+19, 8— 5, 3	84. 32. 7, 00	+ 1. 41, 34	Суточн. ходъ=+ 5″, 426

26-го февраля / 10-го Марта.

β. Льва на восточномъ вертикалѣ.

AR=11ч. 41′. 22″, 58; δ=15°. 24′. 46″, 74; M=48°. 12′. 40″, 50.

Состояніе барометра= 320, 21 париж. лин.
Температура воздуха=+ 8°, 7.
——— ртути =+ 8, 5.

1	6ч. 15′. 30″, 8	+ 9, 3—13, 8	121°. 21′. 38″, 50	+ 1′. 45″, 51	
2	6. 18. 52, 4	+ 8, 8—14, 1	120. 44. 20, 50	+ 1. 45, 33	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 6ч. 21′. 38″=+1′. 45″, 46
3	6. 24. 23, 0	+15, 6— 7, 3	336. 44. 56, 00	+ 1. 45, 34	
4	6. 27. 45, 9	+15, 0— 7, 9	337. 20. 3, 50	+ 1. 45, 69	

η. Тельца на западномъ вертикалѣ.

AR= 3ч. 38′. 30″, 88; δ=23°. 37′. 55″, 62; M=48°. 12′. 40″, 5.

Состояніе барометра= 320, 27 париж. лин.
Температура воздуха=+ 7°, 0.
——— ртути =+ 6, 7.

1	7ч. 16′. 36″, 2	+14, 8—10, 2	96°. 56′. 17″, 00	+ 1′. 45″, 02	
2	7. 19. 39, 2	+15, 8— 9, 0	97. 30. 19, 50	+ 1. 45, 00	въ 7ч. 22′. 39″=+1′. 45″ 11
	Обратное положеніе лимба.				Изъ наблюденій обѣихъ звѣздъ
3	7. 25. 34, 4	+12, 5—12, 3	357. 48. 43, 50	+ 1. 45, 13	въ 6. 52. 8=+1. 45, 28
4	7. 28. 45, 8	+11, 5—13, 3	357. 13. 2, 00	+ 1. 45, 27	Суточный ходъ=+ 3″, 996

26-го Апрѣля / 6-го Мая

β. *Близнецовъ на западномъ вертикалѣ.*

AR= 7ч. 36′. 4″, 04; δ=28°. 23′. 3″, 30; M=129°. 44′. 40″, 7.

Состояніе барометра= 322, 95 париж. лин.
Температура воздуха=+ 16°, 4.
——— ртути =+ 16, 5.

1	11ч. 23′. 35″ 0	+ 0, 0—17, 0	81°. 17′. 6″, 50	+ 5′. 4″, 53	
2	11. 26. 22, 4	+ 0, 0—17, 0	80. 45. 56, 50	+ 5. 4, 54	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 11ч. 28′. 29″=+5′. 4″, 39
3	11. 30. 18, 5	+10, 0— 7, 2	179. 27. 28, 00	+ 5. 4, 24	
4	11. 33. 43, 0	+10, 3— 7, 0	180. 5. 28, 50	+ 5. 4, 22	

α. *Вѣнца на восточномъ вертикалѣ.*

AR=15ч. 28′. 19″, 41; δ=27°. 13′. 32″, 16; M=129°. 44′. 40″, 7.

Состояніе барометра= 323, 02 париж. лин.
Температура воздуха=+ 15°, 4.
——— ртути =+ 15, 3.

1	11ч. 58′. 18″, 4	+ 6, 0—12, 0	85°. 48′. 53″, 00	+ 5′. 3″, 48	
2	12. 0. 57, 4	+ 6, 2—12, 1	86. 18. 34, 50	+ 5. 3, 77	Въ 12ч. 3′. 51″=+5′. 3″, 59
	Обратное положеніе лимба.				Изъ наблюд. обѣихъ звѣздъ
3	12. 6. 42, 2	+ 9, 7— 8, 3	172. 6. 39, 00	+ 5. 3, 56	
4	12. 9. 27, 3	+ 9, 8— 8, 3	171. 35. 55, 50	+ 5. 3, 54	въ 11. 46. 10=+5. 3, 99

29-го Апрѣля / 11-го Мая

β. *Близнецовъ на западномъ вертикалѣ.*

AR= 7ч. 36′. 4″, 00; δ=28°. 23′. 3″, 30; M=129°. 44′. 40″, 7.

Состояніе барометра= 319, 95 париж. лин.
Температура воздуха=+ 18°, 9
——— ртути=+ 18, 6

1	11ч. 29′. 33″, 1	+11, 2— 4, 6	80°. 9′. 44″, 50	+ 5′. 6″, 63	
2	11. 33. 52, 0	+10, 6— 5, 1	79. 21. 36, 50	+ 5. 6, 71	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 11ч. 38′. 2″=+5′. 7″, 66
3	11. 42. 45, 5	+ 0, 7—15, 2	181. 47. 16, 00	+ 5. 8, 69	
4	11. 45. 55, 3	+ 1, 2—14, 6	182. 22. 24, 00	+ 5. 8, 63	Суточный ходъ=+ 0″, 999

*

$\frac{8}{20}$ Мая

α. Змiеносца на восточномъ вертикалѣ.

AR= 17ч. 27′. 57″, 42; δ=12°. 40. 29″, 52; M=129°. 44′. 40″, 7

Состоянiе барометра= 321, 10 париж. лин.

Температура воздуха=+13°, 6

——— ртути =+13, 6

1	12ч. 50′. 46″,6	+12, 6— 7,2	194°. 54′. 21″, 50	+ 5′. 24″, 69	
2	12. 54. 3, 0	+12, 2— 7,5	194. 17. 56, 50	+ 5. 24, 54	
	Обратное положенiе лимба.				Въ 12ч. 56′ 22″=+5′. 25″,65
3	12. 58. 46, 95	+ 9, 4—10,3	66. 4. 26, 00	+ 5. 26, 82	
4	13. 1. 53, 6	+ 8, 6—11,2	66. 38. 58, 50	+ 5. 26, 59	

α. Орла на восточномъ вертикалѣ.

AR= 19ч. 43′. 26″, 36; δ=8°. 23′. 28″, 33; M=129°. 44′. 40″, 7

Состоянiе барометра = 321, 21 париж. лин.

Температура воздуха =+12°, 6

——— ртути =+12, 4

1	14ч. 1′. 46″, 1	+ 8, 4—12,5	49°. 52′. 36″, 50	+ 5′. 26″, 59	
2	14. 5. 3, 3	+ 9, 2—11,7	50. 29. 2, 00	+ 5. 26, 48	
	Обратное положенiе лимба.				Въ 14ч. 7′. 31″=+5′. 25″, 56
3	14. 9. 53, 5	+16, 5— 4,3	208. 6. 45, 50	+ 5. 24, 45	
4	14. 13. 21, 4	+15, 2— 5,6	207. 29. 4, 50	+ 5. 24, 75	

α. Льва на западномъ вертикалѣ.

AR=10ч. 0′. 20″, 05; δ=12°. 42′. 2″, 64; M=129°. 44′. 40″, 7.

Состоянiе барометра= 321, 36 париж. лин.

Температура воздуха=+ 12°,3.

——— ртути =+ 12, 2.

1	14ч. 28′. 48″,9	+ 6, 8—14,5	64°. 12′. 2″, 50	+ 5′. 26″, 52	
2	14. 32. 14, 5	+ 7, 5—13,8	63. 33. 50, 00	+ 5. 26, 39	Въ 14ч. 35′. 36″=+5′. 26″,00
	Обратное положенiе лимба.				Изъ наблюд. трехъ звѣздъ
3	14. 38. 59, 8	+22, 5— 2,0	197. 9. 31, 00	+ 5. 25, 51	въ 13. 53. 10=+5. 25, 73
4	14. 42. 22, 9	+22, 4— 2,0	197. 48. 20, 50	+ 5. 25, 61	Суточный ходъ=+ 1″, 987

Наблюденія Подпоручика Писарскаго въ 1852 году.

$\frac{10}{18}$ Ноября.

α. Овна на восточномъ вертикалѣ.

AR= 1ч. 58′. 53″, 30; δ=22°. 45′. 53″, 40; M=31°. 6′. 45″, 0.

Состояніе барометра= 323, 55 париж. лин.
Температура воздуха=+ 8°, 6.
——— ртути =+ 10, 0.

1	21ч. 10′. 37″,5	+18, 0—12, 4	326°. 42′. 37″, 50	— 13′. 7″, 32	
2	21. 13. 16, 3	+16, 5—13, 3	327. 11. 50, 00	— 13. 6, 14	
	Обратное положеніе лимба.				
3	21. 17. 57. 0	+14, 2—15, 5	94. 9. 19, 5	— 13. 5, 41	
4	21. 20. 20, 5	+12, 6—17, 4	93. 43. 11, 0	— 13. 7, 30	
5	21. 22. 19, 0	+ 9, 0—20, 9	93. 21. 17, 0	— 13. 6, 20	
6	21. 24. 51, 0	+24, 0— 6, 0	92. 52. 37, 5	— 13. 6, 53	
	Первоначальное положеніе лимба.				Въ 21ч. 22′. 22″=—13′. 6″,48
7	21. 28. 29, 5	+17, 1—12, 9	330. 1. 1, 50	— 13. 6, 79	
8	21. 30. 44, 0	+10, 0—20, 0	330. 21. 16, 50	— 13. 6, 31	
9	21. 33. 27, 0	+16, 5—13, 3	330. 56. 19, 75	— 13. 6, 49	

$\frac{7}{18}$ Ноября

α. Овна на восточномъ вертикалѣ.

AR= 1ч. 58′. 53″, 30; δ=22°. 45′. 53″, 45; M=31°. 10′. 30″, 0.

Состояніе барометра= 322, 96 париж. лин.
Температура воздуха=+ 7°, 0.
——— ртути =+ 9, 4.

1	21ч. 10′. 17″,5	+13, 4—18, 8	326°. 43′. 10″, 0	— 13′. 5″, 63	
2	21. 12. 45, 5	+18, 2—14, 0	327. 10. 34, 5	— 13. 4, 26	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 21ч. 21′.12″=—13′. 4″,49
3	21. 18. 3, 0	+12, 5—20, 0	94. 11. 46, 00	— 13. 3, 93	
4	21. 20. 35, 0	+15, 0—17, 4	93. 43. 32, 50	—13. 3, 72	
5	21. 22. 50, 5	+29, 0— 3, 0	93. 18. 1, 25	— 13. 3, 55	
6	21. 25. 8, 0	+11, 5—21, 4	92. 53. 12, 00	— 13. 4, 32	
	Первоначальное положеніе лимба.				Суточный ходъ=+ 2″, 01
7	21. 28. 34, 0	+27, 9— 4, 9	330. 5. 34, 75	— 13. 5, 57	
8	21. 31. 25, 5	+18, 2—14, 8	330. 37. 48, 00	— 13. 4, 95	

25-го Сентября / 7-го Октября.

α. Овна на восточномъ вертикалѣ.

AR= 1ч. 58′. 53′, 01; δ=22°. 45′. 49″, 40; M=94°. 11′. 9″, 9.

Состояніе барометра= 322, 00 париж. лин.
Температура воздуха=+ 13°, 8.
——— ртути =+ 17, 8.

1	21ч. 43′. 1″, 5	+16, 0—10, 5	332°. 38′. 34″, 50	— 13′. 27″, 51	
2	21. 47. 37, 0	+14, 5—11, 5	333. 29. 51, 00	— 13. 27, 84	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 22ч. 3′. 26″=—13′. 27″,97
3	21. 52. 59, 0	+11, 3—14, 7	87. 42. 27, 25	— 13. 27, 94	
4	22. 1. 13, 0	+ 9, 5—16, 5	86. 10. 24, 25	— 13. 28, 01	
5	22. 9. 37, 5	+12, 3—13, 7	84. 36. 6, 25	— 13. 27, 38	
6	22. 12. 3, 5	+13, 0—13, 0	84. 8. 57, 50	— 13. 27, 94	
	Первоначальное положеніе лимба.				
7	22. 17. 17, 0	+14, 5—11, 5	339. 1. 45, 50	— 13. 27, 83	
8	22. 20. 43, 5	+13, 5—12, 5	339. 40. 15, 75	— 13. 27, 88	
9	22. 23. 51, 5	+13, 5—12, 5	340. 15. 21, 00	— 13. 27, 53	

26-го Сентября / 8-го Октября.

α. Овна на восточномъ вертикалѣ.

AR= 1ч. 58′. 53″, 02; δ=22°. 45′. 49″, 53; M=31°. 6′. 8″, 50.

Состояніе барометра= 321, 75 париж. лин.
Температура воздуха=+ 16°, 06.
——— ртути =+ 18, 6.

1	21ч. 17′. 33″,0	+13, 3—12, 2	327°. 54′. 49″, 00	— 13′. 28″, 43	
2	21. 23. 24, 0	+14, 8—10, 2	328. 59. 58, 50	— 13. 27, 02	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 21ч. 30′. 16″=—13′. 30″,39
3	21. 27. 2, 5	+13, 5—11, 5	92. 32. 59, 00	— 13. 33, 88	
4	21. 29. 10, 0	+12, 8—12, 2	92. 9. 13, 25	— 13. 33, 08	
5	21. 31. 22, 5	+14, 5—10, 5	91. 42. 48, 00	— 13. 33, 50	
6	21. 33. 44, 0	+ 13, 0—12, 0	91. 18. 21, 00	— 13. 33, 10	
	Первоначальное положеніе лимба.				Суточный ходъ=+ 2″, 34
7	21. 37. 21. 0	+ 9, 4—15, 6	331. 35. 42, 75	— 13. 27, 70	
8	21. 40. 18, 0	+11, 7—13, 3	332. 8. 16, 50	— 13. 27, 27	
9	21. 43. 0, 0	+13, 2—11, 2	332. 38. 18, 75	— 13. 27, 59	

α. Змѣеносца на западномъ вертикалѣ.

AR=17ч. 28′. 4′, 47″; δ=12°. 40′. 27″, 82; M=31°. 6′. 8″, 5.

Состояніе барометра= 321, 86 париж. лин.
Температура воздуха=+ 14°, 9.
——— ртути =+ 18, 2.

1	21ч. 57′. 33″, 0	+13, 2—11, 8	93°. 20′. 42″, 75	—13′. 28″, 33	Въ 22ч. 21′=—13′. 29″, 5
2	22. 3. 35, 0	+14, 0—11, 2	94. 27. 43, 00	—13. 27, 91	
	Обратное положеніе лимба.				Изъ обѣихъ звѣздъ.
3	22. 7. 41, 0	+12, 9—12, 3	326. 59. 30, 50	—13. 30, 96	Въ 21. 52=—13. 29, 9
4	22. 10. 54, 5	+12, 9—12, 3	326. 23. 39, 75	—13. 31, 19	
5	22. 12. 55, 5	+11, 5—13, 7	326. 1. 19, 00	—13. 31, 58	
6	22. 15. 49, 0	+12, 1—13, 1	325. 29. 4, 00	—13. 31, 53	
7	22. 18. 24, 0	+12, 6—12, 6	325. 0. 11, 50	—13. 31, 23	
	Первоначальное положеніе лимба.				
8	22. 23. 11, 5	+12, 1—13, 1	98. 6 17, 00	—13. 27, 40	
9	22. 28. 0, 5	+12, 7—12, 5	98. 59. 55, 25	—13. 28, 11	
10	22. 31. 42, 0	+12, 0—13, 2	99. 41. 6, 50	—13. 27, 49	

27-го Сентября
9-го Октября.

α. Овна на восточномъ вертикалѣ.

AR= 1ч. 58′. 53″, 03; δ=22°. 45′. 49″, 66; M=31°. 6′. 8″, 5.

Состояніе барометра= 322, 98 париж. лин.
Температура воздуха=+ 17°, 1
——— ртути =+ 17, 9.

1	21ч. 11′. 50″, 5	+14, 1—11, 1	326°. 51′. 15″, 25	—13′. 30″, 04	
2	21. 15. 5, 0	+ 9, 5—15, 5	327. 27. 15, 00	—13. 30, 19	Въ 21ч. 25′=—13′. 32″, 32
	Обратное положеніе лимба.				
3	21. 20. 54, 5	+13, 5—11, 5	93. 41. 17, 50	—13. 34, 55	
4	21. 24. 20, 0	+11, 4—13, 4	93. 3. 13, 50	—13. 34, 16	
5	21. 26. 51, 0	+12, 5—12, 0	92. 35. 13, 25	—13. 34, 26	
6	21. 29. 28, 5	+11, 5—14, 0	92. 5. 65, 75	—13. 34, 48	
	Первоначальное положеніе лимба.				
7	21. 33. 33, 5	+11, 1—13, 5	330. 52. 32, 00	—13. 30. 24	
8	21. 36. 39, 0	+11, 5—13, 1	331. 26. 56, 00	—13. 30, 66	

α. Змiеносца на западномъ вертикалѣ.

AR=17ч. 28′. 4′, 46; δ=12°. 40′. 27″, 74; M=31°. 6′. 8″, 5.

Состоянiе барометра= 323, 20 париж. лин.
Температура воздуха=+ 16°, 2
——— ртути =+ 17, 6.

1	22ч. 8′. 29″, 5	+10, 4—15, 6	95°. 22′. 9″, 75	—13′. 29″, 20	Въ 22ч. 18′. 25″=—13′. 32″, 22
2	22. 10. 44, 0	+13, 7—12, 0	95. 47. 0, 00	—13. 29, 27	
	Обратное положенiе лимба.				Изъ обѣихъ звѣздъ.
3	22. 14. 36, 5	+13, 8—11, 7	325. 43. 7, 75	—13. 34, 99	Въ 21. 51. 52=—13. 32, 27
4	22. 17. 5, 0	+13, 5—11, 9	325. 15. 26, 25	—13. 34, 42	
5	22. 19. 14, 0	+13, 0—12, 3	324. 51. 38, 25	—13. 35, 30	
6	22. 21. 26, 0	+13, 5—11, 8	324. 27. 6, 00	—13. 35, 42	
	Первоначальное положенiе лимба.				Суточный ходъ=—2″, 291
7	22. 26. 38, 0	+13, 0—12, 5	98. 44. 11, 75	—13. 30, 01	
8	22. 30. 30, 5	+11, 3—14, 2	99. 27. 40, 00	—13. 29, 18	

29-го Сентября
11-го Октября.

α. Овна на восточномъ вертикалѣ.

AR= 1ч. 58′. 53″, 06; δ=22°. 45′. 49″, 92; M—31°. 6′. 8″, 5

Состоянiе барометра= 323, 91 париж. лин.
Температура воздуха=+ 14°, 0.
——— ртути =+ 17, 8.

1	21ч. 11′. 27″, 5	+13, 2—12, 8	326°. 46′. 16″, 50	—13′. 34″, 40	Въ 21ч. 21′=—13′. 36″, 23
2	21. 13. 39, 0	+ 8, 5—17, 5	327. 10. 32, 25	—13. 35, 09	
	Обратное положенiе лимба.				
3	21. 18. 28, 5	+13, 0—12, 5	94. 8. 46, 00	—13. 27, 17	
4	21. 20. 13, 0	+12, 2—13, 3	93. 47. 44, 50	—13. 27, 80	
5	21. 22. 26, 0	+13, 4—12, 1	93. 24. 57, 50	—13. 27, 92	
6	21. 24. 14, 0	+12, 5—12, 9	93. 3. 5, 50	—13. 27, 75	
	Первоначальное положенiе лимба.				
7	21. 28. 19, 5	+14, 5—10, 9	329. 53. 21, 50	—13. 34, 70	
8	21. 30. 18, 5	+11, 6—13, 8	330. 15. 19, 75	—13. 35, 02	

α. Змiеносца на западномъ вертикалѣ.

AR= 17ч. 28′. 4″, 43; δ=12°. 40′. 27″, 58; M=31°. 6′. 8″, 5.

Состоянiе барометра= 324, 00 Париж. лин.
Температура воздуха=+ 14°, 5.
——— ртути =+ 17, 5.

1	21ч 54′. 31″, 0	+14, 5—12, 0	92°. 45′. 67″, 25	—13′. 33″, 63	
2	21. 56. 43, 5	+13, 2—13, 2	93. 10. 33, 25	—13. 33, 92	Въ 22ч. 4′=—13′. 35″, 50
	Обратное положенiе лимба.				
3	22. 0. 4, 5	+13, 3—12, 6	328. 25. 10, 50	—13. 37, 11	Изъ обѣихъ звѣздъ.
4	22. 2. 12, 0	+16, 4— 9, 5	328. 1. 38, 00	—13. 37, 75	
5	22. 4. 24, 0	+13, 9—12, 0	327. 37. 8, 50	—13. 37, 13	Въ 21ч. 42′. 26″=—13′. 35″, 86
6	22. 6. 31, 0	+13, 6—12, 2	327. 13. 32, 25	—13. 37, 09	
	α. Геркулеса на западномъ вертикалѣ.				
	AR=17ч. 7′. 54″, 39; δ=14°. 33′. 55″, 34; M=31°. 6′. 8″, 5.				
7	22ч. 9′. 52″, 5	+12, 3—13, 5	98°. 9′. 2″, 75	—13′. 33″, 89	
8	22. 13. 25, 5	+11, 5—14, 5	98. 48. 50, 75	—13. 33, 44	Суточный ходъ=—1″, 801

30-го Сентября / 12-го Октября.

α. Овна на восточномъ вертикалѣ.

AR= 1ч. 58′. 53″, 07; δ=22°. 45′. 50″, 05; M=31°. 6′. 8″, 5.

Состоянiе барометра= 323, 15, Париж. лин.
Температура воздуха=+ 13°, 6,
——— ртути =+ 17, 2,

1	21ч. 11′. 18″, 0	+12, 2—13, 5	326°. 43′. 54″, 50	—13′. 37″, 87	
2	21. 13. 7, 5	+10, 9—14, 8	327. 4. 13, 75	—13. 37, 33	
	Обратное положенiе лимба.				
3	21. 16. 7, 0	+14, 8—10, 5	94. 35. 9, 00	—13. 38, 67	
4	21. 18. 16, 5	+13, 9—11, 2	94. 11. 5, 00	—13. 37, 80	
5	21. 20. 45, 0	+14, 0—11, 0	93. 43. 45, 50	—13. 38, 60	Въ 21ч. 19′. 24″=—13′. 38″, 02
6	21. 23. 2, 0	+12, 4—12, 4	93. 18. 24, 00	—13. 38, 37	
	Первоначальное положенiе лимба.				
7	21. 27. 0, 5	+12, 5—12, 5	329. 23. 10, 75	—13. 37, 93	
8	21. 29. 20, 5	+11, 2—13, 8	330. 4. 13, 25	—13. 37, 61	

α. Змiеносца на западнолъ вертикалъ.

AR=17ч. 28′. 4″, 41; δ=12°. 40′. 27″, 50; M=31°. 6′. 8″, 5.

Состоянiе барометра= 323, 20 Париж. лин.
Температура воздуха=+ 13°, 8
——— ртути =+ 17, 0.

1	21ч.53′. 44″, 5	+14, 1—12, 3	92°. 36′. 56″, 50	—13. 36, 96	Въ 22ч. 2′.52″=—13′.37″,27
2	21. 56. 20, 0	+13, 2—13, 2	93. 5. 43, 25	—13. 36, 59	
	Обратное положенiе лимба.				Изъ обѣихъ звѣздъ.
3	21. 59. 23, 0	+13, 5—12, 9	328. 33. 7, 25	—13. 38, 62	Въ 21. 41. 23=—13. 37, 65
4	22. 2. 52, 5	+12, 8—13, 5	328. 5. 23, 00	—13. 38, 04	
5	22. 3. 41, 0	+13, 4—12, 8	327. 45. 14, 00	—13. 38, 06	
6	22. 5. 44, 0	+13, 4—12, 9	327. 22. 30, 00	—13. 37, 98	Суточный ходъ=—1″, 791
	Первоначальное положенiе лимба.				
7	22. 9. 25, 0	+12, 0—14, 0	95. 31. 9, 00	—13. 35, 96	
8	22. 11. 50, 0	+12, 8—13, 2	95. 58. 2, 00	—13. 35, 94	

$\frac{1}{13}$ Октября.

α. Овна на восточнолъ вертикалъ.

AR= 1ч. 58′. 53″, 08; δ=22°. 45′. 50″, 18; M=31°. 6′. 8″, 5.

Состоянiе барометра= 322, 51 Париж лин.
Температура воздуха=+ 14°, 5
——— ртути =+ 17, 3

1	21ч. 15′. 33″, 5	+13, 7—11, 3	327°. 30′. 44″, 50	—13′. 39″, 20	
2	21. 17. 30, 0	+13, 5—11, 5	327. 52. 18, 50	—13. 39, 00	Въ 21ч. 24′. 55″=—13′. 39″, 70
	Обратное положенiе лимба.				
3	21. 21. 58, 5	+13, 1—11, 9	93. 30. 43, 00	—13. 41, 52	
4	21. 23. 59, 0	+13, 1—11, 8	93. 8. 3, 50	—13. 39, 59	
5	21. 26. 0, 5	+13, 0—11, 8	92. 45. 36, 00	—13. 39, 87	
6	21. 28. 8, 0	+13, 1—11, 7	92. 22. 5, 00	—13. 40, 65	
	Первоначальное положенiе лимба.				
7	21. 31. 30, 0	+10, 3—14, 6	330. 27. 51, 75	—13. 39, 83	
8	21. 34. 40, 5	+12, 9—11, 9	331. 3. 14, 00	—13. 39, 46	

α. Змiеносца на западномъ вертикалѣ.

AR=17ч. 28′. 4″, 39; δ=12°. 40′. 27″, 42; M=31°. 6′. 8″, 5.

Состоянiе барометра= 322, 56 Париж. лин.
Температура воздуха=+11°, 9
——————— ртути =+14, 3

1	22ч. 5′. 16″,0	+12, 4—13, 4	327°. 28′. 4″, 50	—13′. 40″, 05	Въ 22ч. 8′. 38″,=—13′. 39″, 18
2	22. 7. 23, 5	+14, 2—11, 6	327. 4. 16, 50	—13. 39, 51	Изъ обѣихъ звѣздъ
3	22. 9. 58, 5	+13, 9—11, 9	326. 35. 39, 00	—13. 39, 97	
4	22. 12. 11, 5	+14, 3—11, 3	326. 10. 56, 75	—13. 39, 90	Въ 21. 49. 36=—13. 39, 44
	Обратное положенiе лимба.				
5	22. 15. 20, 5	+12, 0—13, 6	96. 36. 41, 50	—13. 38, 43	
6	22. 18. 52, 0	+14, 3—11, 3	97. 15. 53, 75	—13. 38, 57	Суточный ходъ=—1″ 780

ШИРОТЫ.

Наблюденiя Штабсъ-Капитана Александрова, въ 1849 году.

№ наблюдeн.	Состоянiе. Хронометра.	Состоянiе. Уровня.	Отсчитыванiе на вертикальномъ кругѣ.	Приведенiе на меридiанъ.	Полученный выводъ.
	$\frac{9}{21}$ Февраля.				
	α. Меньшаго медвѣдя.				
	Поправка хронометра на звѣздное время=+28″, 67.				
	AR= 1ч. 4′. 31″, 17; состоянiе барометра=321, 00 Париж. лин.				
	Температура воздуха=+ 2°, 55				
	——————— ртути =+ 2, 75				
1	6ч. 50′. 59″, 7	+19, 0— 8, 4	1°. 4′. 22″, 00	—1°. 25′. 28″. 60	Мѣсто зенита=312°. 51′. 25″,00
2	6. 54. 12, 7	+19, 7— 7, 7	1. 5. 36, 00	—1. 26. 43, 80	Рефракцiя = + 1. 3, 46
	Обратное положенiе лимба.				Склоненiе =+88. 30. 28, 00
3	7. 0. 5, 9	+ 1, 4—25, 6	264. 35. 2, 50	—1. 29. 1, 90	Широта = 41. 41. 47, 14
4	7. 3. 47, 2	+ 1, 4—25, 6	264. 33. 38, 50	—1. 30. 28, 10	

*

$\frac{10}{22}$ Февраля.

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время=+33″, 90.

AR= 1ч. 4′. 30, 58; состояніе барометра=319, 85 Пар.лин.

Температура воздуха=+ 3°, 7

——— ртути =+ 5, 1

1	5ч. 22′. 33″, 2	+12, 4—14, 4	265°. 11′. 15″, 00	—0°. 52′. 3″, 90	
2	5. 25. 37, 7	+12, 2—14, 5	265. 10. 9, 50	—0. 53. 9, 70	Мѣсто зенита=312°. 51′. 25″, 00
	Обратное положеніе лимба.				
3	5. 32. 23, 8	+17, 0— 9, 8	0. 34. 12, 50	—0. 55. 36, 45	Рефракція = +1. 1, 77
4	5. 35. 11, 9	+14, 5—12, 2	0. 35. 16, 00	—0. 56. 37, 60	
5	5. 43. 55, 0	+15, 2—11, 5	0. 38. 56, 50	—0. 59. 50, 30	Склоненіе =88. 30. 27, 80
6	5. 46. 51, 2	+13, 5—12, 7	0. 39. 58, 00	—1. 0. 55, 60	
	Первоначальное положеніе лимба.				Широта =41. 41. 44, 87
7	5. 53. 1, 8	+ 5, 0—21, 3	265. 0 42, 50	—1. 3. 13, 35	
8	5. 56. 1, 9	+ 4, 6—21, 6	264. 59. 38, 50	—1. 4. 21, 02	

$\frac{14}{26}$ Февраля.

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время=+51″, 42.

AR= 1ч. 4′. 28″, 31; состояніе барометра=323, 46 Пар. лин.

Температура воздуха=+2°, 4

——— ртути =+2, 7

1	8ч. 39′. 53″, 3	+16, 7—10, 4	16°. 49′. 27″, 00	+0°. 52′. 10″, 60	Мѣсто зенита=327°. 55′. 2″, 50
2	8. 43. 4, 0	+17, 0—10, 1	16. 50. 35, 00	+0. 51. 3, 35	
3	8. 46. 2, 2	+17, 0—10, 2	16. 51. 36, 00	+0. 50. 1, 05	Рефракція =+ 1. 5, 60
	Обратное положеніе лимба.				
4	8. 52. 9, 0	+ 6, 4—20, 7	278. 56. 37, 50	+0. 47. 54, 00	Дополненіе склоненія =91. 29. 33, 20
5	8. 57. 20, 3	+ 5, 6—21, 4	278. 54. 43, 00	+0. 46. 7, 60	
6	9. 2. 2, 7	+ 7, 2—19, 9	278. 53. 4, 50	+0. 44. 32, 25	Широта =41. 41. 49, 10

20 Февраля / 4 Марта

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время=+1′. 21″, 00
AR=1ч. 4′. 25″, 31; состояніе барометра=321, 29 Пар. лин.
Температура воздуха=+6°, 9
——— ртути =+7, 0

1	7ч. 56′. 46″, 2	+10, 4—13, 7	66°. 51′. 59″, 00	+1°. 7′. 47″, 99	Мѣсто зенита=18°. 12′. 58″, 00
2	7. 59. 35, 3	+ 9, 0—15, 0	66. 52. 58, 50	+1. 6. 44, 23	
3	8. 2. 4, 8	+ 8, 5—15, 6	66. 53. 50, 50	+1. 5. 48, 03	Рефракція =+ 1. 3, 16
	Обратное положеніе лимба.				
4	8. 6. 37, 4	+11, 8—12, 2	329. 30. 19, 00	+1. 4. 5, 86	Дополненіе склоненія =91. 29. 34, 60
5	8. 9. 41, 4	+11, 8—12, 2	329. 29. 12, 50	+1. 2. 57, 31	
6	8. 12. 14, 8	+11, 8—12, 2	329. 28. 13, 00	+1. 2. 0, 35	Широта =41. 41. 48, 85

25 Февраля / 9 Марта.

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время=+1′. 41″, 10
AR=1ч. 4′. 23″, 14; состояніе барометра=321, 27 Пар. лин.
Температура воздуха=+5°, 2
——— ртути =+5, 4

1	8ч. 58′. 12″, 2	+17, 0— 8, 7	82°. 6′. 17″, 00	+0°. 45′. 32″, 88	Мѣсто зенита=33°. 5′. 12″, 00
2	9. 1. 15, 0	+17, 0— 8, 6	82. 7. 18, 50	+0. 44. 31, 27	
3	9. 4. 6, 8	+15, 8— 9, 8	82. 8. 18, 00	+0. 43. 33, 70	Рефракція =+ 1. 4, 39
	Обратное положеніе лимба.				
4	9. 9. 3, 3	+ 8, 4—17, 2	344. 0. 42, 50	+0. 41. 55, 35	Дополненіе склоненія =91. 29. 36, 00
5	9. 12. 35, 6	+ 9, 4—16, 2	343. 59. 21, 00	+0. 40. 45, 80	
6	9. 15. 24, 0	+ 9, 5—16, 2	343. 58. 20, 50	+0. 39. 51, 20	Широта =41. 41. 47, 34

26 Февраля / 10 Марта.

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время=+1′. 45″, 30
AR=1ч. 4′. 22″, 75; состояніе барометра=320, 39 Пар. лин.
Температура воздуха=+6°, 3
——— ртути =+6, 4

1	8ч. 25′. 53″, 0	+13, 7—11, 5	97°. 2′. 38″, 00	+56′. 52″, 10	Мѣсто зенита=48°. 12′. 40″, 50
2	8. 28. 34, 2	+13, 7—11, 4	97. 3. 31, 50	+55. 53, 70	
3	8. 31. 4, 6	+12, 5—12, 5	97. 4. 29, 00	+54. 59, 55	Рефракція =+ 1. 3, 56
	Обратное положеніе лимба.				
4	8. 35. 41, 2	+10, 7—14, 3	359. 19. 16, 00	+53. 20, 70	Дополненіе склоненія =91. 29. 36, 30
5	8. 41. 22, 8	+11, 3—13, 6	359. 17. 13, 50	+51. 19, 90	
6	8. 38. 50, 3	+10, 5—14, 5	359. 18. 2, 50	+52. 13, 60	Широта =41. 41. 43, 17

26-го Апрѣля.
8-го Мая.

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = + 5′. 4″, 0
AR = 1ч. 4′. 27″, 07; состояніе барометра = 323, 15 париж. лин.
Температура воздуха = + 14°, 2
——— ртути = + 14, 2

1	13ч. 7′. 40″,4	+ 5, 5—13, 2	79°. 57′. 34″,50	+ 0′. 3″, 45	Мѣсто зенита = 129°. 44′. 40″, 75
2	13. 11. 13, 8	+ 6, 0—12, 5	79. 57. 39, 00	+ 0. 7, 04	
3	13. 13. 52, 2	+ 4, 7—14, 0	79. 57. 38, 00	+ 0. 10, 53	Рефракція = + 1. 3, 76
	Обратное положеніе лимба.				
4	13. 19. 56, 2	+ 8, 5—10, 4	179. 31. 20, 50	+ 0. 21, 19	Дополненіе склоненія = 91. 29. 54, 00
5	13. 23. 22, 7	+ 8, 5—10, 4	179. 31. 11, 00	+ 0. 28, 87	
6	13. 27. 7, 3	+ 8, 0—10, 8	179. 31. 6, 50	+ 0. 38, 57	Широта = 41. 41. 42, 01

Наблюденія Подпоручика Писарскаго, въ 1852 году.

α. Водолея.

$\frac{7}{19}$ Ноября.

Поправка хронометра на звѣздное время = — 13′. 4″, 44
AR = 21ч. 58′. 12″, 36; состояніе барометра = 322, 98 париж. лин.
Температура воздуха = + 5°, 1
——— ртути = + 9, 2

1	21ч. 56′. 21″,0	+ 17, 0—15, 3	74°. 1′. 1″, 25	— 8′. 0″, 75	
2	21. 59. 31, 0	+ 16, 1—16, 1	73. 58. 57, 25	— 4. 58, 59	Мѣсто зенита = 211°. 9′. 58″, 84
	Обратное положеніе лимба.				
3	22. 2. 22, 0	+ 18, 7—13, 7	348. 24. 17, 50	+ 2. 51. 54	Рефракція = + 51, 03
4	22. 5. 22, 5	+ 16, 9—15, 2	348. 25. 44, 00	+ 1. 15, 31	
5	22. 9. 0, 0	+ 14, 8—16, 4	348. 25. 48, 25	+ 0. 11, 14	Склоненіе = — 12. 0, 08
6	22. 10. 54, 0	+ 16, 3—15, 8	348. 27. 7, 00	+ 0. 0, 31	
	Первоначальное положеніе лимба.				Широта = 41. 41. 48, 98
7	22. 16. 36, 5	+ 15, 6—16, 1	73. 53. 54, 50	— 1. 1, 32	
8	22. 18. 57, 0	+ 17, 6—13, 6	73. 54. 57, 75	— 2. 7, 06	

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = —13′. 4″, 40
AR = 1ч. 6′. 23″, 03; состояніе барометра = 323, 00 пар. лин.
Температура воздуха = + 4°, 8.
——— ртути = + 9, 0.

1	22ч. 46′. 31″, 0	+11, 3—21, 3	78°. 18′. 12″, 50	—19′. 21″, 3	Мѣсто зенита = 211°. 9′. 55″, 76
2	22. 49. 7, 5	+15, 2—16, 7	78. 17. 38, 50	—18. 43, 6	
	Обратное положеніе лимба.				Рефракція = + 1. 0, 60
3	22. 51. 59, 0	+14, 4—17, 5	344. 2. 58, 50	+18. 2, 7	
4	22. 54. 49, 0	+17, 4 -14, 7	344. 3. 36, 50	+17. 23, 0	Склоненіе = 88. 31. 37, 88
5	22. 56. 47, 5	+17, 4—14, 6	344. 4. 2, 00	+16. 55, 6	
6	22. 58. 24, 0	+14, 6—16, 5	344. 4 26, 50	+16. 33, 6	Широта = 41. 41. 41, 50
	Первоначальное положеніе лимба.				
7	23. 2. 21, 00	+18, 2—13, 8	78. 14. 30, 00	—15. 40, 7	Средняя широта изъ обѣихъ
8	23. 4. 56, 00	+14, 7—17, 4	78. 14. 6, 50	—15. 6, 5	звѣздъ = 41. 41. 45, 24.

Наблюденія азимута на сигналъ Телеты, Поручика Горчакова, 1852 года.

Изъясненіе знаковъ при исчисленіи:

K. Означаетъ поправку хронометра на звѣздное время.
AR. ——— прямое восхожденіе звѣзды.
δ. ——— склоненіе звѣзды.
α. ——— азимутъ звѣзды въ моментъ наблюденія.
c. ——— коллимацію.
z. ——— зенитное разстояніе звѣзды въ моментъ наблюденія.
f. ——— наклоненіе оси.
C. ——— мѣсто меридіана
A. ——— азимутъ.

Отсчитыванія на лимбѣ для земнаго предмета.	Состояніе хронометра.	Состояніе уровня.	Отсчитыванія на лимбѣ для звѣзды.	Данныя величины для вычисленія.	Выводы.
		24 Сентября / 6 Октября.			
179°. 57′. 51″, 75	8ч. 55′. 6″, 0	+18, 3—18, 5	168°. 33′. 50″, 0	K = — 13′. 26″, 70	C = 1°. 47′. 37″, 42
		+23, 1—13, [illegible]		AR = 1ч. 6′. 31″, 91	$\frac{f}{\text{tang. } z}$ = ...+ 5, 20
				δ = 88°. 31′. 21″, 63	$\frac{c}{\sin. z}$ = ...—4. 34, 82
					α = 170. 16. 57, 80
					A = 9. 44. 21, 09
					Сред. A = 9. 44. 23, 40

25 Сентября
7 Октября.

I. *Кругъ на востокъ.*

209°. 53 '49'', 38	18ч. 44'. 2'', 0	—15, 4+15, 4 —13, 6+17, [illegible]	202°. 14'. 1'', 0	K=— 13'. 27''. 67 AR= 1ч. 6'. 31'', 95 δ=88°. 31'. 21'', 79	C= 1°. 56'. 48'', 66 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 2, 08 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= — 4. 33, 91 α=200. 12. 36, 35 A= 9. 44. 38, 34

25 Сентября
7 Октября.

Кругъ на западъ.

30°. 0'. 40'', [illegible]	18ч. 53'. 56'', [illegible]	—13, 7.+17, 5 —16, 2+15, 0	22°. 5'. 49'', 0	K=— 13'. 27'', 67 AR= 1ч. 6'. 31'', 95 δ=88°. 31'. 21'', 79	C= 1°. 57'. 36'', 92 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 1, 50 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= + 4. 34, 19 α= 20. 12. 44, 77 A= 9. 44. 29, 92 Сред. A= 9. 44. 34, 13

26 Сентября
[illegible] Октября.

II. *Кругъ на востокъ.*

225°. 0'. 37'', 5	16ч. 34'. 30'', 5	— 9, 0+19, 5 —11, 5+16, 9	216°. 51'. 43'', 0	K=— 13'. 29'', 51 AR= 1ч. 6'. 32'', 02 δ=88°. 31'. 22'', 16	C = 1°. 27'. 44'', 06 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 8, 97 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= — 4. 23, 35 α=215. 19. 26, 62 A= 9. 44. 30, 50

Кругъ на западъ.

45. 7. 16, 75	17. 1. 17, 0	+16, 4—13, 6 +18, 4—11, [illegible]	36. 51. 19, 0	K=— 13'. 29'', 55 AR= 1ч. 6'. 32'', 02 δ=88°. 31'. 22'', 16	C= 1. 36. 20, 49 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 5, 44 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= + 4. 23, 88 α= 35. 19. 27, 83 A= 9. 44. 29, 30 Сред. A= 9. 44. 29, 90

			III. *Кругъ на западъ.*		
59°. 58′. 54″, 50	17ч. 31′. 41″, 5	+18, 0—12, 0 +18, 7—11, 4	51°. 51′. 10″, 25	K=— 13′. 29″, 60 AR= 1ч. 6′. 32″, 02 δ=88°. 31′. 22″, 17	C= 1°. 44′. 54″, 79 $\frac{f}{tang.\ z}$= + 7, 58 $\frac{c}{sin.\ z}$= + 4. 22, 98 α= 50. 11. 6, 02 A= 9. 44. 30, 04
			Кругъ на востокъ.		
239. 52. 17, 62	17. 38. 50, 5	+15, 2—15, 1 +19, 2—11, 1	232. 1. 30, 0	K=— 13′. 29″, 60 AR= 1ч. 6′. 32″, 02 δ=88°. 31′. 22″, 17	C= 1. 46. 11, 24 $\frac{f}{tang.\ z}$= + 4, 68 $\frac{c}{siu.\ z}$= — 4. 23, 14 α=230. 11. 0, 32 A= 9. 44. 35, 74 Сред. A= 9. 44. 32, 89
			26 Сентября / 8 Октября.		
			IV. *Кругъ на востокъ.*		
255°. 0′. 10″, 00	8ч. 13′. 16″, 5	+21, 3—18, 2 +26, 2—13, 5	243°. 28′. 6″, 50	K=— 13′. 31″, 00 AR= 1ч. 6′. 32″, 06 δ=88°. 31′. 22″, 42	C= 1°. 54′. 52″, 93 $\frac{f}{tang.\ z}$= + 9, 11 $\frac{c}{sin.\ z}$= — 4. 14, 56 α=245. 18. 53, 98 A= 9. 44. 27, 14
			Кругъ на западъ.		
75. 6. 32, 25	8. 31. 37, 0	—21, 3+18, 0 —16, 3+23, 0	63. 22. 19, 50	K=— 13′. 31″, 00 AR= 1ч. 6′. 32″, 06 δ=88°. 31′. 22″, 42	C= 1°. 52′. 8,″ 84 $\frac{f}{tang.\ z}$= — 1, 95 $\frac{c}{sin.\ z}$= + 4. 14, 12 α= 65. 18. 40, 51 A= 9. 44. 40, 61 Сред. A= 9. 44 33, 88

V. *Кругъ на западъ.*

0°. 0′. 52″, 88	2ч. 20′. 52″, 5	—19, 5+18, 9 —14, 8+23, 4	348°. 27′. 22″, 50	K=— 13′. 31″, 08 AR= 1ч. 6′ 32″, 06 δ=88°. 31′. 22″, 47	C= 1°. 41′. 23″, 90 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 0, 11 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= +4. 22, 42 α= 550. 13. 8, 95 A= 9. 44. 25, 72 Соединено съ наблюденіемъ 24 Сентября / 9 Октября.

27 Сентября / 9 Октября.

VI. *Кругъ на востокъ.*

184°. 54′. 5″, 38	16ч. 34′. 38″, 0	—13, 5+15, 5 —15, 2+13, 5	176°. 45′. 0″, 50	K=— 13′. 31″, 78 AR= 1ч. 6′. 32″, 08 δ=88°. 31′. 22″, 56	C= 1. 27. 45. 44 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= —0, 17 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= — 4. 22, 61 α=175. 12. 52, 28 A= 9. 44. 32, 16

Кругъ на западъ.

5. 0. 43, 50	16. 45. 0. 5	+16, 5—12, 6 +17, 8—10, 7	356. 39. 40, 75	K=— 13′. 31″, 78 AR= 1ч. 6′. 32″, 08 δ=88°. 31′. 22″, 56	C= 1. 31. 14, 00 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= +6, 22 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= +4. 22, 81 α=355. 12, 55, 78 A= 9. 44. 28, 66 Сред. A= 9. 44. 30, 41

VII. *Кругъ на западъ.*

19°. 54′. 52″, 00	17ч. 11′. 48″, 0	+14, 0—15, 2 +20, 4— 8, 7	11°. 41′. 58″, 25	K=— 13′. 31″, 84 AR= 1ч. 6′. 32″, 08 δ=88°. 31′. 22″, 57	C= 1°. 39′. 21″, 90 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 7, 33 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= + 4. 28, 57 α= 10. 6. 57, 59 A= 9. 44. 31, 41

Кругъ на востокъ.

199°. 48′. 6″, 00	17ч. 27′. 45″, 0	+12, 7−16, 5 +19, 0−10, 2	191°. 54′. 52″, 50	K=− 13′. 31″, 84 AR= 1ч. 6′. 32″, 08 δ=88°. 31′. 22″, 57	C= 1°. 43′. 35″, 63 f/tang. z= + 2, 85 c/sin. z= − 4. 28, 93 α=190. 6. 50, 77 A= 9. 44. 38, 23 Сред. A= 9. 44. 34, 82

VIII. *Кругъ на востокъ.*

214°. 56′. 5″, 00	18ч′. 8′. 41″, 5	−13, 8+16, 1 −15, 3+14, 5	207°. 11′. 20″, 75	K=− 13′. 31″, 83 AR= 1ч. 6′. 32″, 08 δ=88°. 31′. 22″, 58	C= 1°. 52′. 10″, 57 f/tang. z= + 0, 05 c/sin. z= − 4. 25, 59 α=205. 14. 44, 64 A= 9. 44. 30, 11

Кругъ на западъ.

35. 2. 44, 50	18. 18. 45, 5	+15, 4−14, 8 +20, 2−10, 2	27. 4. 12, 00	K=− 13′. 31″, 83 AR= 1ч. 6′. 32″, 08 δ=88°. 31′. 22″, 58	C= 1ч. 53′. 45″, 70 f/tang. z= + 6, 10 c/sin. z= + 4. 25, 85 α= 25. 14. 58, 25 A= 9. 44. 26, 50 Сред. A= 9 44. 33, 30

28 Сентября / 10 Октября.

IX. *Кругъ на востокъ.*

14°. 59′. 52″, 62	9ч. 10′. 46″, 0	−18, 5+19, 6 −13, 7+24, 4	3°. 38′. 55″, 50	K=− 13′. 34″, 92 AR= 1ч. 6′. 32″, 18 δ=88°. 31′. 23″, 23	C= 1°. 43′. 59″, 61 f/tang. z= − 6, 72 c/sin. z= − 4. 18, 44 α= 5. 18. 29, 95 A= 9. 44. 37, 72

*

Кругъ на востокъ.

14°. 59′. 52″, 75	10ч. 12′. 28″, 5	+17, 5—19, 2 +22, 6—14, 0	3°. 57′. 35″, 50	K=— 13′. 35″, 00 AR= 1ч. 6′. 32″, 18 δ=88. 31. 23, 25	C= 1°. 25′. 19″, 83 f/tang. z= + 3, 88 c/sin. z= — 4. 17, 19 α= 5. 18. 40, 02 A= 9. 44. 27, 78 Сред. A= 9. 44. 32, 75

29 Сентября / 11 Октября.

X. *Кругъ на востокъ.*

229°. 59′. 54″, 75	16ч. 26′. 1″, 5	—13, 2+17, 2 —10, 0=20, 4	221°. 47″, 48″, 50	K=— 13′. 35″, 47 AR= 1ч. 6′. 32″, 19 δ=88°. 31′. 23″, 35	C= 1°. 24′. 42″, 45 f/tang. z= — 8, 11 c/sin. z= —4, 19, 00 α=220. 18. 38, 87 A= 9. 44. 32, 38

Кругъ на западъ.

50. 6. 27, 75	16. 41. 3, 0	—13, 8+16, 7 — 7, 8+22, 7	41. 44. 42, 00	K=— 13′. 35″, 47 AR= 1ч. 6′. 32″, 19 δ=88°. 31′. 23″, 35	C=1°. 29′. 53″, 62 f/tang. z= —10, 04 c/sin. z= +4. 19, 35 α= 40. 18. 57, 69 A= 9. 44. 13, 56 Сред. A= 9. 44. 22, 97

XI. *Кругъ на западъ*

65°. 5′. 46″, 38	17ч. 4′. 8″, 0	+13, 8—16, 7 +20, 9— 9, 6	56°. 50′. 57″, 50	K=— 13′. 35″, 52 AR= 1ч. 6′. 32″, 19 δ=88°. 31′. 23″, 36	C= 1°. 37′. 8″, 02 f/tang. z= + 4, 77 c/sin. z= + 4. 14, 44 α= 55. 18. 8, 69 A= 9. 44. 25, 25

Кругъ на востокъ.

244°. 59′. 21″, 50	17. 15′. 12″, 0	−13, 5+17, 0 − 9, 5+21, 0	237°. 2′. 54″, 25	K=− 13′. 35″, 52 AR= 1ч. 6′. 32″, 19 δ=88°. 31′. 23″, 56	C= 1°. 40′. 16″, 41 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= − 8, 52 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= −4. 14, 67 α=235. 18. 14, 65 A= 9. 44. 19, 29 Сред. A= 9. 44. 22, 27

XII. *Кругъ на востокъ.*

260°. 0′. 1″, 25	17ч. 51′. 19″, 0	+15, 2−15, 8 +23, 6− 6, 9	252°. 12′. 1″, 00	K=− 13′. 35″, 58 AR= 1ч. 6′. 32″, 19 δ=88°. 31′. 23″, 38	C= 1°. 48′. 54″, 90 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 9, 21 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= − 4. 20, 52 α=250. 18. 54, 79 A= 9. 44. 22, 71

Кругъ на западъ.

80. 6. 33, 75	12. 3. 25, 5	−15, 2+16, 0 − 6, 2+25, 0	72. 6. 0, 50	K=− 13′. 35″, 58 AR= 1ч. 6′. 32″, 19 δ=88°. 31′. 23″, 38	C= 1°. 54′. 14″, 04 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= −11, 25 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= + 4. 20, 81 α= 70. 18. 56, 02 A= 9. 44. 21, 48 Сред. A= 9. 44. 22, 10

XIII. *Кругъ на западъ.*

93°. 17′. 34″, 25	18ч. 26′. 9″, 0	+16, 8−14, 6 +18, 0−13, 5	85°. 20′. 16″, 00	K=− 13′. 35″, 62 AR= 1ч. 6′. 32″, 19 δ=88°. 31′. 23″, 39	C= 1°. 54′. 45″, 79 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 3, 86 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= + 4. 19, 71 α= 83. 29. 53, 78 A= 9. 44. 25, 47

Кругъ на востокъ.

273°. 11′. 4″, 25	18ч. 32′. 27″, 0	+16, 7—14, 7 +17, 7—13, 7	265°. 29′. 44″, 50	K=— 13′. 35″, 62 AR= 1ч. 6′. 32″, 19 δ=88°. 31′. 23″, 39	C= 1°. 55′. 32″, 81 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 3, 46 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= — 4. 19, 86 α=263. 29. 55, 29 A= 9. 44. 23, 96 Сред. A= 9. 44. 24, 72

30 Сентября
12 Октября.

XIV. *Кругъ на западъ.*

59°. 59′. 14″, 50	8ч. 5′. 11″, 5	—21, 2+20, 8 —20, 0+22, 0	48°. 11′. 18″, 50	K=— 13′. 38″, 43 AR= 1ч. 6′ .32″, 23 δ=88°. 31′. 23″, 91	C= 1°. 55′. 50″, 60 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= +0, 92 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= + 4. 18, 76 α= 50. 11. 28, 78 A= 9. 44. 31, 60

Кругъ на востокъ

3 9°. 52. 46, 25	8. 14. 38, 0	+21, 0—21, 4 +22, 5—19, 9	228. 21. 10, 00	K=— 13′. 38″, 43 AR= 1ч. 6′. 32″, 23 δ=88°. 31′. 23″, 91	C= 1°. 54′. 41″, 35 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 1, 27 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= + 4. 18, 52 α=230. 11. 34, 10 A= 9. 44. 26, 28 Сред. A= 9. 44. 28, 94

XV. *Кругъ на востокъ.*

2224°. 56′. 45″, 12	9ч. 14′. 46″, 0	+20, 3—21, 1 +24, 4—17, 1	213°. 36′. 40″, 50	K=— 13′. 38″, 52 AR= 1ч. 6′. 32″, 23 δ=88°. 31′. 23″, 93	C= 1°. 42′. 59″, 58 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 3, 65 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= — 4. 19, 28 α=215. 15. 24, 45 A= 9. 44. 36, 42

			Кругъ на западъ.		
45°. 3′. 16″, 62	9ч. 26′. 57″, 0	+20, 4—20, 4 +20, 5—20, 3	33°. 31′. 35″, 25	K=— 13′. 38″, 52 AR= 1ч. 6′. 32″, 23 δ=88°. 31′. 23″, 93	C= 1°. 39′. 45″, 34 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 0, 11 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= + 4. 19, 01 α= 35. 15. 39, 71 A= 9. 44. 21, 16 Сред. A= 9. 44. 28, 79
			XVI. *Кругъ на востокъ.*		
209°. 57′. 51″, 75	10ч. 4′. 41″, 0	—17, 4+21, 4 —20, 2+18, 6	198°. 52′. 47″, 00	K=— 13′. 38″, 58 AR= 1ч. 6′. 32″, 23 δ=88°. 31′. 23″, 91	C= 1°. 28′. 3″, 16 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 1, 35 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= — 4. 17, 43 α=200. 16. 31, 38 A= 9. 44. 35, 50
			Кругъ на западъ.		
30. 4. 22, 00	10. 22. 43, 5	+20, 5—17, 0 +20, 2—17, 5	18. 50. 53, 25	K=— 13′. 38″, 58 AR= 1ч. 6′. 32″, 23 δ=88°. 31′. 23″, 95	C= 1°. 21′. 37″, 84 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 3, 48 $\frac{c}{\text{sin. } z}$= + 4. 17, 11 α= 20. 16. 51, 68 A= 9. 44. 15, 20 Сред. A= 9. 44. 25, 35

СВОДЪ РЕЗУЛЬТАТОВЪ.

Для широты Тифлисской Астрономической Обсерваторіи.

α меньшаго медвѣдя.

1849 года.

9/21 Февраля	. . . . 41°. 41′. 47″, 14	изъ верхняго	прохожденія.
10/22 ——	. . . . 41. 41. 44, 87	— ——	———
14/26 ——	. . . . 41. 41. 49, 10	— нижняго	———
20 Февраля / 4 Марта	. . . . 41. 41. 48, 85	— ——	———
25 Февраля / 9 Марта	. . . . 41. 41. 47, 34	— ——	———
26 Февраля / 10 Марта	. . . . 41. 41. 43, 17	— ——	———
26 Апрѣля / 8 Мая	. . . . 41. 41. 42, 01	— ——	———
	Среднее 41. 41. 46, 07.		

1852.

$\frac{7}{19}$ Ноября . . . . 41. 41. 48, 98 изъ верхняго прохожденія α Водолея.
—— . . . . 41. 41. 41, 50 — —— ——— α мен. медвѣдя.

Среднее 41. 41. 45, 24

Вѣроятная погрѣшность каждаго пріема =1″, 87
——— ——— для средней величины=0, 71.

Азимутъ сигн. Телеты.

26 Сентября / 8 Октября	. . . . . 9°. 44′. 32″, 89
24—26 Сентября / 6— 8 Октября	. . . . 9. 44. 23, 40
25 Сентября / 8 Октября	. . . . . 9. 44. 34, 13
26 Сентября / 8 Октября	. . . . . 9. 44. 29, 90
» ——	. . . . . 9. 44. 33, 88
27 Сентября / 9 Октября	. . . . . 9. 44. 30, 41
» ——	. . . . . 9. 44. 34, 82
» ——	. . . . . 9. 44. 33, 30
28 Сентября / 10 Октября	. . . . . 9. 44. 32, 75
29 Сентября / 11 Октября	. . . . . 9. 44. 22, 97
» ——	. . . . . 9. 44. 22, 27
» ——	. . . . . 9. 44. 22, 10
» ——	. . . . . 9. 44. 24, 72
30 Сентября / 12 Октября	. . . . . 9. 44. 28, 94
» ——	. . . . . 9. 44. 28, 79
» ——	. . . . . 9. 44. 25, 35

Среднее 9. 44. 28, 79. Азимутъ центра сигн. Телеты.

Вѣроятная погрѣшность каждаго пріема =3″, 14
——— —— для каждой величины=0, 79

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ НА ПИРАМИДѢ ШАМХОРИ.

Произведены Штабсъ-Капитаномъ Александровымъ въ 1848 году.

Наблюденія для опредѣленія времени.

№ визирован.	Состояніе. Хронометра.	Состояніе. Уровня.	Отсчитыванія на вертикальномъ кругѣ.	Поправка хронометра на звѣздное время. Изъ одного наблюденія.	Поправка хронометра на звѣздное время. Среднее.
	$\frac{10}{22}$ Февраля.				
	α. Льва на восточномъ вертикалѣ.				
	AR=10ч. 0′. 18″, 04; δ=12°. 42′. 13″, 50; M=393°. 3′. 13″, 8.				
	Состояніе барометра= 326, 69 париж. лин.				
	Температура воздуха=+ 2°, 8.				
	—— ртути =+ 3°, 1.				
1	5ч. 37′. 9″, 7	+17, 0—17, 9	325°. 46′. 24″, 50	—20′. 1″, 81	
2	5. 41. 51, 6	+15, 5—19, 0	326. 39. 32, 75	—20 1, 88	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 5ч. 47′. 42″=—20′. 1″, 97
3	5. 54. 21, 6	+ 7, 1—21, 2	97. 6. 7, 00	— 20. 2, 18	
4	5. 57. 25, 7	+14, 1—19, 7	96. 31. 24, 00	— 20. 2, 02	
	η. Тельца на западномъ вертикалѣ.				
	AR=3ч. 38′. 28″, 06; δ=23°. 37′. 46″, 00; M=33°. 3′. 13″, 8.				
	Состояніе барометра= 326, 73 париж. лин.				
	Температура воздуха=+ 1°, 8				
	—— ртути =+ 2°, 3.				
1	7ч. 15′. 47″, 6	+15, 8—20, 1	77°. 29′. 23″, 50	— 20′. 1″, 61	
2	7. 19. 8, 0	+16, 2—18, 7	78. 6. 57, 25	— 20. 1, 66	Въ 7ч. 21′. 26″=—20′. 3″, 31
	Обратное положеніе лимба.				Среднее изъ обѣихъ звѣздъ.
3	7. 23. 27, 0	+10, 9—24, 4	347. 11. 39, 50	— 20. 4, 97	Въ 6. 34. 34=—20. 2, 64
4	7. 27. 19, 6	+ 7, 3—27, 5	346. 27. 59, 50	— 20. 5, 03	

$\frac{14}{26}$ Февраля

α Льва на восточномъ вертикалѣ.

AR=10ч. 0′. 18″, 05; δ=12°. 42′. 13″, 50; M=47°. 52′. 39″, 6.

Состояніе барометра= 326, 72 пар. лин.
Температура воздуха=+ 5°, 7
—— ртути =+ 6°, 0

1	5ч. 26′. 0″, 6	+ 9, 3—15, 2	338°. 44′. 43″, 00	— 18′. 42″, 24	
2	5. 30. 40, 9	+ 5, 6—27, 3	339. 37. 46, 75	— 18. 42, 19	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 5ч. 34′. 43″=—18′. 43″, 09
3	5. 39. 3, 8	+12, 0—21, 2	114. 33. 29, 50	— 18. 43, 97	
4	5. 43. 7, 0	+12, 3—20, 2	113. 47. 39, 50	— 18. 43, 98	

α Оена на западномъ вертикалѣ.

AR=1ч. 58′. 36″. 89; δ=22°. 44′. 25″, 40; M=47°. 52′. 39″, 6.

Состояніе барометра= 326, 73 париж. лин.
Температура воздуха=+ 5, 48
—— ртути =+ 5, 65

1	6ч. 5′. 11″, 6	—25, 4— 8, 0	357°. 11′. 27″, 25	— 18′. 42″, 58	Въ 6ч. 12′. 23″=—18′. 41″, 89
2	6. 9. 8, 7	—20, 5—12, 3	356. 25. 48, 75	— 18. 42, 61	Среднее изъ обѣихъ звѣздъ.
	Обратное положеніе лимба.				Въ 5. 53. 33=—18. 42, 46
3	6. 15. 39, 5	+19, 0—14, 3	100. 33. 26, 50	— 18. 41, 08	
4	6. 20. 29, 1	+24, 2— 8, 8	101. 28. 1, 00	— 18. 41, 25	Суточный ходъ=—20″, 19

$\frac{21 \text{ Февраля}}{4 \text{ Марта}}$

α Боотеса на восточномъ вертикалѣ.

AR=14ч. 8′. 44″, 97; δ=19°. 58′. 22″, 86; M=134°. 9′. 7″, 34

Состояніе барометра= 326, 87 париж. лин.
Температура воздуха=+ 9°, 6
—— ртути =+ 9°, 3

1	9ч. 41′. 29′, 4	+11, 8—19, 0	71°. 20′. 50″, 00	— 16′. 10″. 45	
2	9. 45. 9, 1	+11, 8—19, 1	72. 2. 12, 75	— 16. 10, 56	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 9ч. 52′. 20″=—16′. 10″, 71
3	9. 59. 26, 6	+13, 0—16, 2	193. 34, 19, 00	— 16. 10, 85	
4	10. 3. 19, 0	+10, 8—18, 1	192. 50. 29, 50	— 16. 10. 98	Суточный ходъ=—18″, 993

№ визирован.	Состояніе.		Отсчитыванія на горизонтальномъ лимбѣ.	Поправка хронометра на звѣздное время.	
	Хронометра.	Уровня.		Поправка изъ одного наблюденія.	Среднее.
	18 Февраля. / 1 Марта.				
	α Большаго пса.				
	AR=6ч. 38′. 28″, 23; δ=—16°. 31′. 5″, 10.				
1	6ч. 21′. 38″, 5	+19, 7— 8, 2	96°. 34′. 32″, 50	—17′. 11″, 37	
2	6. 25. 55, 2	+19, 3— 8, 6	97. 46. 39, 25	—17. 11, 33	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 6ч. 29′. 51″=—17′. 11″, 35
3	6. 33. 42, 5	+20, 6— 7, 2	279. 58. 30, 75	—17. 11, 46	
4	6. 38. 8, 45	+20, 6— 7, 2	281. 13. 53, 25	—17. 11, 25	Суточный ходъ=—22″, 635
	19 Февраля. / 2 Марта.				
	α Малаго пса.				
	AR=7ч. 31′. 21″, 87; δ=5°. 36′. 20″, 70.				
1	7ч. 39′. 30″, 0	+20, 2— 5, 3	297°. 28′. 26″, 00	—16′. 50″, 85	
2	7. 49. 32, 8	+18, 5— 7, 2	301. 48. 16, 00	—16. 50, 24	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 7ч. 53′. 0″=—16′. 50″. 27
3	7. 57. 29, 65	— 6, 3+19, 6	125. 13. 1, 25	—16. 50, 00	
4	8. 5. 27, 95	— 9, 3+17, 0	128. 38. 10, 00	—16. 50, 00	Суточный ходъ=—19″, 929

ШИРОТЫ.

№ визирован.	Состояніе. Хронометра.	Состояніе. Уровня.	Отсчитыванія на вертикальномъ кругѣ.	Приведеніе на меридіанъ.	Полученный выводъ.
	$\frac{10}{22}$ Февраля				
	α Меньшаго Медвѣдя.				
	Поправка хронометра на звѣздное время=—20′. 2″, 56.				
	AR=1ч. 4′. 16″, 77. Состояніе барометра= 326, 77 париж. линій.				
	Температура воздуха=+ 2°, 17.				
	—— ртути =+ 2°, 8.				
1	6ч. 28′. 3″, 1	+18, 7—16, 6	344°. 16′. 11″, 75	—1°. 8′. 56″, 65	Мѣсто зенита=33°. 3′. 23″, 37
2	6. 31. 26, 3	+15, 2—19, 6	344. 15. 1, 25	—1. 10. 14, 50	Рефракція = + 1. 6, 08
	Обратное положеніе лимба.				Склоненіе = 88. 30. 10, 90
3	6. 47. 10, 4	+15, 2—19, 8	81. 57. 55, 50	—1. 16. 18, 80	Широта = 40. 50. 53, 55
4	6. 50. 11, 6	+20, 2—14, 6	81. 58. 59, 25	—1. 17. 29, 26	Поправка отъ лимба = — 20
	$\frac{15}{27}$ Февраля				
	α. Меньшаго Медвѣдя.				
	Поправка хронометра на звѣздное время=—18′. 19″, 44.				
	AR=13ч. 4′. 13″, 97. Состояніе барометра=324, 94 париж. лин.				
	Температура воздуха=+5°, 58				
	—— ртути =+5°, 85				
1	7ч. 30′. 47″, 9	+19, 0—14, 2	358°. 40′. 24″, 25	+1°. 25′. 35″, 60	Мѣсто зенита=47°. 52′. 39″, 63
2	7. 36. 20, 6	+18, 6—14, 4	358. 38. 15, 25	+1. 23. 25, 48	Рефракція =+ 65, 59
	Обратное положеніе лимба.				Дополненіе склоненія =91. 29. 50, 30
3	7. 47. 39, 4	+ 4, 6—27, 6	97. 11. 56, 50	+1. 19. 0, 90	Широта =40. 50. 51, 23
4	7. 51. 35, 3	+ 4, 6—27, 6	97. 13. 39, 00	+1. 17. 18, 57	Поправка отъ лимба = — 20

18 Февраля / 1 Марта

α. Меньшаго Медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = —17′. 10″, 42

AR = 13ч. 4′. 12″, 44. Состояніе барометра = 325, 55 париж. лин.

Температура воздуха = +5°, 6

—— ртути = +5°, 8

1	7ч. 22′. 59, 3	+16, 7—15, 7	97°. 2′. 27″, 25	+1°. 28′. 12″, 14
2	7. 28. 13, 6	+10, 0—22, 5	97. 4. 37, 25	+1. 26. 9, 10
3	7. 31. 58, 7	+5. 2—27, 1	97. 6. 16, 50	+1. 24. 41, 03
	Обратное положеніе лимба.			
4	7. 40. 24, 2	+16, 2—16, 1	358. 36. 9. 25	+1. 21. 23, 60
5	7. 45. 46, 3	+21, 2—11, 0	358. 33. 56, 50	+1. 19. 18, 20
6	7. 50. 2, 3	+20, 4—11, 6	358. 32. 21, 00	+1. 17. 38, 80

Мѣсто зенита = 47°. 52′. 42″, 02

Рефракція = +1. 5, 66

Дополненіе склоненія = 91. 29. 51, 10

Широта = 40. 50. 49, 35

Поправка отъ лимба = — 20

19 Февраля / 2 Марта

α. Меньшаго Медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = —16′. 51″, 49.

AR = 1ч. 4′. 11″, 96. Состояніе барометра = 326, 15 париж. лин.

Температура воздуха = + 10, 8

—— ртути = + 10, 8

1	6ч. 10′. 53″, 2	+13, 0—16, 7	14°. 8′. 18″, 50	—1°. 3′. 41″, 74
2	6. 15. 21, 6	+ 3, 8—25, 5	14. 6. 50, 25	—1 5. 23, 03
3	6. 19. 47, 3	+ 1, 6—27, 7	14. 5. 13, 00	—1. 7. 3, 90
	Обратное положеніе лимба.			
4	6. 29. 52, 1	+27, 0— 2, 7	111. 38. 57, 50	—1. 10. 55, 50
5	6. 34. 27, 5	+19, 5—10, 0	111. 40. 55, 00	—1. 12. 41, 65
6	6. 39. 10, 0	+19, 1—10, 4	111. 42. 46, 50	—1. 14. 30, 70

Мѣсто зенита = 62°. 50′. 30″, 00

Рефракція = + 1. 3, 15

Склоненіе = 88. 30. 8, 70

Широта = 40. 50. 53, 29

Поправка отъ лимба = — 20

20 Февраля / 3 Марта

α. Меньшаго Медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = —16′. 29″, 42.

AR = 13ч. 4′. 11″, 49. Состояніе барометра = 327, 00 париж. лин.

Температура воздуха = +10°, 0

—— ртути = + 9°, 79

1	9ч. 13′. 22″, 8	+15, 0—14, 8	157°. 41′. 45″, 00	+0°. 46′. 39″, 34	Мѣсто зенита = 107°. 50′. 30″, 20
2	9. 17. 36, 4	+14, 3—15, 7	157. 43. 12, 75	+0. 45. 13, 03	
	Обратное положеніе лимба.				Рефракція = + 66, 33
3	9. 38. 44, 7	+ 3, 6—27, 5	57. 51. 9, 50	+0. 38. 15, 87	Дополненіе
4	9. 43. 9, 2	+11, 0—18, 5	57. 49. 31, 75	+0. 36. 52, 06	
5	9. 48. 17, 6	+12, 3—17, 2	57. 47. 51, 75	+0. 35. 15, 90	
6	9. 52. 53, 5	+10, 6—19, 2	57. 46. 28, 50	+0. 33. 51, 20	склоненія = 91. 29. 51, 60
	Первоначальное положеніе лимба.				Широта = 40. 50. 52, 13
7	10. 1. 17, 2	+ 5, 2—24, 8	157. 57. 10, 25	+0. 31. 20, 04	
8	10. 7. 27, 4	+ 5, 2—24, 8	157. 58. 57, 50	+0. 39. 32, 00	Поправка отъ лимба = — 20

21 Февраля / 4 Марта

α Меньшаго Медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = —16′. 13, 45.

AR = 1ч. 4′. 11″, 03. Состояніе барометра = 326, 78 париж. лин.

Температура воздуха = +11°, 1

—— ртути = +11°, 2

1	6ч. 17′. 25″, 0	+28, 0— 1, 0	182°. 54′. 28″, 50	—1°. 6′. 25″, 13	Мѣсто зенита = 134°. 10′. 11″, 00
2	6. 21. 19, 4	+26, 4— 2, 2	182. 56. 0, 05	—1. 7. 54, 40	Рефракція = + 63, 15
	Обратное положеніе лимба.				Склоненіе = 88. 30. 8, 10
3	6. 27. 13, 8	+25, 0— 3, 8	85. 21. 29, 00	—1. 10. 9, 90	Широта = 40. 50. 50, 66
4	6. 31. 22, 5	+28, 8— 0, 1	85. 19. 48, 50	—1. 11. 45, 50	Поправка отъ лимба = — 20

АЗИМУТЫ.

Отсчитыванія на лимбѣ для земнаго предмета.	Состояніе.		Отсчитыванія на лимбѣ для звѣзды.	Данныя величины для вычисленія.	Выводы.
	Хронометра.	Уровня.			
			$\frac{14}{26}$ Февраля.		
294°. 4′. 23″, 00	7ч. 32′. 35″, 3	—14, 8+16, 2	308°. 44′. 50″, 50	K=— 18′. 41″, 07 AR=13ч. 4′. 14″, 34 δ=88°. 30′. 9″, 91	C= 1°. 58′. 31″, 56 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 1, 53 α=310. 43. 23, 59 A= 16. 39. 4, 34
	7. 37. 12, 3	—14, 6+16, 7	308. 44. 41, 00	K=— 18′. 41″, 01 AR=13ч. 4′. 14″, 34 δ=88°. 30′. 9″, 91	C= 1°. 58′. 20″, 20 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= +2, 30 α=310. 43. 3, 50 A= 16. 38. 44, 25
	7, 47. 27, 6	+ 23, 3— 7, 0	128, 45. 59, 00	K=— 18′. 40″, 87 AR=13ч. 4′. 14″, 34 δ=88°. 30′. 9″, 91	C= 1°. 57′. 46″, 29 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 17, 79 α=130. 43. 27, 50 A= 16. 39. 8, 25
114. 4. 15, 50	7. 52. 39, 4	+23, 5— 7, 0	128. 45. 59, 00	K=— 18′. 40″, 79 AR=13ч. 4′. 14″, 34 δ=88°. 30′. 9″, 91	C= 1.° 57′. 23″, 70 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 17, 98 α=130. 43. 4, 71 A= 16. 38. 45, 46 Средній азимутъ изъ 4-хъ. 16. 38. 55, 57
			$\frac{15}{27}$ Февраля.		
129°. 8′. 51″, 50	7ч. 7′. 12″, 6	— 5, 2+23, 7	143°. 48′. 49″, 00	K=— 18′. 19″, 96 AR= 1ч. 4′. 13″, 93 δ=88°. 30′. 9″, 70	C= 1°. 58′. 39″, 31 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 20, 26 α=145. 47. 48, 57 A= 16. 38. 58, 32

	7ч. 11′. 54″, 0	— 9, 6+19, 5	145°. 48′. 55″, 25	K=— 18′. 19″, 89 AR= 1ч. 4′. 13″, 97 δ=88°. 30′. 9″, 70	C= 1°. 58′. 44′, 29 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 10, 89 α=145. 47. 50, 68 A= 16. 39. 0, 43
	7. 20. 3, 6	—10, 6+18, 4	325. 48. 56, 50	K=— 18′. 19″, 77 AR= 1ч. 4′. 13″, 97 δ=88°. 30′. 9″, 70	C= 1°. 58′. 45″, 85 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 8, 56 α=325. 47. 50, 91 A= 16. 39. 0, 66
309. 8. 50, 00	7. 25. 13, 7	—11, 6+17, 7	323. 48. 53, 75	K=— 18′ .19″, 69 AR= 1ч. 4′. 13″, 97 δ=88°. 30′. 9,″ 70	C= 1°. 58′. 42″, 16 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 6, 69 α=325. 47. 42, 60 A= 16. 38. 52, 35 Средній азимутъ изъ 4-хъ. 16. 38. 57, 94
			$\frac{17}{29}$ Февраля.		
104°. 58′. 15″, 00	6ч. 17′. 30″, 5	+14, 7—12, 3	119°. 42′. 27″, 75	K=— 17′. 32″, 94 AR= 1ч. 4′. 12″, 94 δ=88°. 30′. 9″, 20	C= 1°. 54′. 50″, 22 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 2, 67 α=121. 37. 15, 30 A= 16. 38. 59, 55
	6. 22. 27, 4	+17, 0—10, 8	119. 41. 50, 50	K=— 17′. 32″, 87 AR= 1ч. 4′. 12″, 94 δ=88°. 30′. 9″, 20	C= 1°. 55′. 28″, 16 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 6, 90 α=121. 37. 11, 76 A= 16. 38. 56, 01
	6. 29. 10, 4	+26, 4— 1, 0	299. 41. 27, 50	K=— 17′. 32″, 77 AR= 1ч. 4′. 12″, 94 δ=88°. 30′. 9″, 20	C= 1°. 56′. 14″, 38 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 28, 21 α=301. 37. 13, 67 A= 16. 38. 57, 92
284. 58. 16, 50	6. 36. 21, 6	+25, 5— 1, 9	299. 40. 40, 75	K=— 17′. 32″, 66 AR= 1ч. 4′. 12″, 94 δ=88°. 30′. 9″, 20	C= 1°. 56′. 57″, 12 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 26, 17 α=301. 37. 12, 68 A= 16. 38. 56, 93 Средній азимутъ изъ 4-хъ. 16. 38. 57, 60

			18 Февраля / 1 Марта.		
89°. 33′. 32″, 00	6ч. 9′. 12″, 0	+14, 6—13, 6	104°. 19′. 4″, 50	K=— 17′. 11″, 43 AR= 1ч. 4′. 12″, 44 δ=88°. 30′. 8″, 90	C= 1°. 53′. 42″, 92 f/tang. z= — 1, 17 α=106. 12. 46, 22 A= 16. 39. 14, 22
	6. 14. 12, 6	+16, 4—11, 7	104. 18. 25, 00	K=— 17′. 11″, 43 AR= 1ч. 4′. 12″, 44 δ=88°. 30′. 8″, 90	C= 1°. 54′. 24″, 22 f/tang. z= — 5, 12 α=106. 12. 44, 10 A= 16. 39. 12, 10
	6. 47. 48, 4	+24, 4— 4, 0	284. 14. 40, 00	K=— 17′. 11″, 43 AR= 1ч. 4′. 12″, 44 δ=88°. 30′. 8″, 90	C= 1°. 57′. 52″, 56 f/tang. z= —22, 56 α=286. 12. 10, 00 A= 16. 38. 38, 00
269. 33. 32, 00	6. 53. 12, 5	+24, 4— 3,	284. 14. 19, 75	K=— 17′. 11″, 43 AR= 1ч. 4′. 12″, 44 δ=88°. 30′. 8″, 90	C= 1°. 58′. 11″, 43 f/tang. z= — 23, 19 α=286. 12. 7, 99 A= 16. 38. 55, 99 Средній азимутъ изъ 4-хъ 16. 38. 55, 07
			19 Февраля / 2 Марта.		
284°. 34′. 15″, 50	7ч. 22′. 54″, 4	+16, 9— 8, 1	299°. 14′. 22″, 50	K=— 16′. 50″, 30 AR= 1ч. 4′. 11″, 96 δ=88°. 30′. 8″, 70	C= 1°. 58′. 44″, 28 f/tang. z= — 9, 65 α=301. 12. 57, 13 A= 16. 38. 40, 88
	7. 27. 10, 5	+17, 3— 8, 0	299. 14. 15, 50	K=— 16′. 50″, 30 AR= 1ч. 4′. 11°, 96 δ=88°. 30′. 8″, 70	C= 1°. 58′. 38″, 97 f/tang. z= —10, 21 α=301. 12. 44, 26 A= 16. 38. 28, 01
	8. 17. 3, 0	+13, 9—12, 3	119. 18. 51, 50	K=— 16′. 50″, 30 AR= 1ч. 4′. 11″, 96 δ=88°. 30′. 8″, 70	C= 1°. 54′. 38″, 97 f/tang. z= + 1, 73 α=121. 13 29, 88 A= 16. 39. 13, 63

104. 34. 17, 00	8. 21. 43, 6	—10, 7+15, 6	119. 19. 20, 50	K=— 16′. 50″, 30 AR= 1ч. 4′. 11″, 96 δ=88°. 30′. 8″, 70	C= 1°. 53′. 57″, 22 f/tang. z= + 5, 30 α=121. 13. 23, 02 A= 16. 39. 6, 77 Средній азимутъ изъ 4-хъ 16. 38. 52, 32
		21 Февраля / 4 Марта.			
300°. 0′. 12″, 00	7ч. 4′. 46″, 1	+15, 0— 9, 2	314°. 40′. 43″, 50	K=— 16′. 12″, 92 AR= 1ч. 4′. 11″, 03 δ=88°. 30′. 8″, 10	C= 1°. 58′. 41″, 03 f/tang. z= — 6, 39 α=316. 39. 18, 14 A= 16. 39. 9, 39
	7. 9. 3, 8	+15, 6— 8, 7	314. 40. 40, 50	K=— 16′. 12″, 86 AR= 1ч. 4′. 11″, 03 δ=88°. 30′. 8″, 10	C= 1°. 58′. 45″, 87 f/tang. z= — 7, 59 α=316. 39. 18, 78 A= 16. 39. 10, 03
	7. 23. 10, 0	— 8, 0+14, 7	134. 40. 4, 00	K=— 16′. 12″, 68 AR= 1ч. 4′. 11″, 03 δ=88°. 30′. 8″, 10	C= 1°. 58′. 44″, 16 f/tang. z= + 7, 35 α=136. 38. 55, 51 A= 16. 38. 46, 76
120. 0. 5, 50	7. 27. 35, 3	— 8, 0+14, 7	134. 40. 6, 50	K=— 16′. 12″, 62 AR= 1ч. 4′. 11″, 03 δ= 88°. 30′. 8″, 10	C= 1. 58. 38, 97 f/tang. z= + 7, 34 α=136. 38. 52, 81 A= 16. 38. 44, 06 Средній азимутъ изъ 4-хъ 16. 38. 57, 56

СВОДЪ РЕЗУЛЬТАТОВЪ.

Для широты пирамиды Шамхори.

α Меньшаго медвѣдя.

1848 года.

10/22 Февраля. . . 40°. 50′. 33″, 55 изъ верхняго прохожденія.

15/27 —— . . . 40. 50. 31, 23 — нижняго ——

18 Февраля / 1 Марта . . . 40. 50. 29, 35 — — ——

19 Февраля / 2 Марта. . . . 40. 50. 33. 29 — верхняго ——

20 Февраля / 3 Марта . . . 40. 50. 32, 13 изъ нижняго прохожденія.
21 Февраля / 4 Марта . . . 40. 50. 30, 66 — верхняго ——

Среднее. 40. 50. 31, 70.
Вѣроятная погрѣшность каждаго пріема =1″, 08.
—— —— для средней величины=0, 44.

Азимутъ Марки.

14/26 Февраля. . . 16°. 38′. 55″, 57
15/27 —— . . . 16. 38. 57, 94
17/29 —— . . . 16. 38. 57, 60
18 Февраля / 1 Марта . . . 16. 38. 55, 07
19 Февраля / 2 Марта . . . 16. 38. 52, 32
21 Февраля / 4 Марта . . . 16. 38. 57, 56

Среднее 16. 38. 56, 01
343. 21. 3, 99
41. 27. 58, 34 уголъ между маркою и пир. Далляри.
301. 53. 5, 65 азимутъ центра пир. Шамхори.
Вѣроятная погрѣшность каждаго пріема =1″, 46.
—— —— для средней величины=0, 59.

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ НА ПИРАМИДѢ ПИРЪ-ДАГЪ-НАССИ,

Штабсъ-Капитана Александрова въ 1849 году.

Наблюденія для опредѣленія времени.

№ визирован.	Состояніе. Хронометра.	Состояніе. Уровня.	Отсчитываніе на вертикальномъ кругѣ.	Поправка хронометра на звѣздное время. Изъ одного наблюденія.	Поправка хронометра на звѣздное время. Среднее.
	$\frac{12}{24}$ Ноября.				
	α. Орла на западномъ вертикалѣ.				
	AR= 19ч. 43′. 26″, 08; δ=8°. 28′. 44″, 33; M=129°. 50′. 50″, 0.				
	Состояніе барометра= 337, 28 париж. лин.				
	Температура воздуха=+ 4°, 6.				
	—— ртути =+ 4, 5.				
1	0ч. 31′. 20″, 6	+21, 0— 8, 9	200°. 39′. 42″, 50	+ 0′. 8″, 21	
2	0. 34. 40, 0	+21, 3— 8, 3	201. 17. 16, 00	+ 0. 8, 21	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 0ч. 44′. 2″=+0′. 10″, 18
3	0. 52. 37, 9	+21, 0— 9, 6	54. 59. 57, 50	+ 0. 12, 16	
4	0. 57. 31, 2	+21, 8— 7, 9	54. 4. 28, 00	+ 0. 12, 11	
	$\frac{13}{25}$ Ноября.				
	α. Орла на западномъ вертикалѣ.				
	AR= 19ч. 43′. 26″, 07; δ=8°. 28′. 44″, 22; M=114°. 41′. 40″, 0.				
	Состояніе барометра= 339, 00 париж. лин.				
	Температура воздуха=+ 4°, 5.				
	—— ртути =+ 4, 6.				
1	0ч. 58′. 7″, 5	+17, 4—11, 6	190°. 35′. 27″, 50	+ 0′. 16″, 52	
2	1. 0. 44, 2	+17, 8—11, 3	191. 5. 1, 75	+ 0. 16, 49	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 1ч. 2′. 50″=+0′. 15″, 34
3	1. 4. 55, 0	+ 9, 0—20, 2	37. 31. 28, 50	+ 0. 14, 17	
4	1. 7. 36, 3	+ 7, 3—21, 6	37. 1. 5, 00	+ 0. 14, 20	

β. *Тельца на восточномъ вертикалѣ.*

AR=5ч. 16′. 49″, 13; δ=28°. 28′. 22″, 22; M=114°. 41′. 40″, 0.

Состояніе барометра= 338, 85 париж. лин.
Температура воздуха=+ 3°, 6.
—— ртути =+ 3, 8.

1	1ч. 23′. 47″, 4	+11, 2—18, 4	163°. 13′. 14″, 00	+ 0′. 15″, 05	Въ 1ч. 29′. 26″=+0′. 15″, 10
2	1. 26. 31, 1	+ 8, 2—21, 2	162. 42. 11, 00	+ 0. 15, 22	Среднее изъ обѣихъ звѣздъ
	Обратное положеніе лимба.				въ 1. 16. 8=+0. 15, 22
3	1. 31. 47, 1	+12, 4—17, 0	67. 40. 58, 00	+ 0. 15, 02	
4	1. 35. 40, 7	+10, 6—18, 5	68. 25. 15, 50	+ 0. 15, 12	Суточный ходъ=+ 4″, 93

$\frac{15}{27}$ Ноября.

α. *Тельца на восточномъ вертикалѣ.*

AR= 4ч. 27′. 19″, 51; δ=16°. 12′. 4″, 60; M=50°. 1′. 0″, 0.

Состояніе барометра= 340, 25 париж. лин.
Температура воздуха=+ 4°, 0.
—— ртути =+ 4, 2.

1	23ч. 42′. 42″, 6	+18, 8—11, 0	344°. 47′. 18″, 00	+ 0′. 27″, 07	
2	23. 45. 45, 4	+18, 8—11, 0	345. 21. 58, 50	+ 0. 27, 20	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 23ч. 53′. 27″=+0′. 23″, 58
3	23. 51. 13, 3	+ 6, 4—23, 2	113. 39. 24, 50	+ 0. 20, 09	
4	0. 14. 7, 0	+10, 0—19, 6	109. 19. 24, 50	+ 0. 19, 98	

α. *Орла на западномъ вертикалѣ.*

AR= 19ч. 43′. 26″, 05; δ=8°. 28′. 44″, 00; M=50°. 1′. 0, 0.

Состояніе барометра= 340, 30 париж. лин.
Температура воздуха=+ 3°, 9.
—— ртути =+ 4, 1.

1	0ч. 41′. 41″, 6	+18, 8—11, 0	337°. 11′. 23″, 20	+ 0′. 26″, 19	Въ 0ч. 47′. 30″=+0′. 23″, 6
2	0. 44. 26, 4	+18, 8—11, 0	336. 40. 18, 10	+ 0. 26, 06	Среднее изъ обѣихъ звѣздъ
	Обратное положеніе лимба.				въ 0. 20. 28=+0. 23, 595
3	0. 50. 32, 0	+ 8, 2—22, 0	124. 29. 53, 50	+ 0. 21, 13	
4	0. 53. 19, 6	+ 8, 2—22, 0	125. 1. 31, 50	+ 0. 21, 07	Суточный ходъ=+0. 4, 27

$\frac{17}{29}$ Ноября.

α. Орла на западномъ вертикалѣ.

AR= 19ч. 43′. 26″, 04; δ=8°. 28′. 43″, 74; M=25°. 48′. 25″, 0.

Состояніе барометра= 340, 30 париж. лин.
Температура воздуха=+ 6°, 8.
—— ртути =+ 7, 0.

1	0ч. 35′. 44″, 4	+12, 4—15, 0	97°. 31′. 28″, 50	+ 0′. 30″, 77	
2	0. 38. 51, 0	+13, 0—14, 5	98. 6. 44, 00	+ 0. 31, 16	
3	0. 41. 27, 6	+12, 6—15, 0	98. 36. 2, 00	+ 0. 29, 75	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 0ч. 43′. 23″=+0′, 31″, 54
4	0. 45. 25, 5	+15, 3—12, 3	312. 15. 27, 00	+ 0. 32, 01	
5	0. 47. 56, 0	+ 3, 3—24, 3	311. 47. 16, 00	+ 0. 32, 45	
6	0. 50. 55, 6	+ 3, 3—24, 3	311. 13. 19, 00	+ 0. 32, 61	

3. Тельца на восточномъ вертикалѣ.

AR=5ч. 28′. 41″, 37; δ=21°. 2′. 39″, 01; M=25°. 48′. 25″, 0.

Состояніе барометра= 340, 36 париж. лин.
Температура воздуха=+ 7°, 0.
—— ртути =+ 7, 1.

1	0ч. 56′. 35″, 6	+ 8, 7—18, 9	85°. 45′. 28″, 50	+ 0′. 30″, 49	
2	1. 3. 48, 7	+10, 5—17, 2	84. 23. 25, 00	+ 0. 30, 44	Въ 1ч. 9′. 17″=+0′. 30″, 99
3	1. 6. 49, 4	+11, 0—16, 7	83. 49. 10, 00	+ 0. 30, 49	
	Обратное положеніе лимба.				Среднее изъ обѣихъ звѣздъ въ 0ч. 56′. 20″=+0′. 31″, 26
4	1. 11. 49, 4	+ 3, 5—24, 0	328. 45. 3, 00	+ 0. 31, 45	
5	1. 14. 40, 6	+ 2, 0—25, 5	329. 17. 24, 00	+ 0. 31, 61	Суточный ходъ=+3″, 79

$\frac{18}{30}$ Ноября.

α. Орла на западномъ вертикалѣ.

AR= 19ч. 43′. 26″, 03; δ=8°. 28′. 43″, 61; M=25°. 48′. 25″, 0.

Состояніе барометра= 339, 70 париж. лин.
Температура воздуха=+ 6°, 2
—— ртути=+ 6, 3

1	1ч. 1′. 49″, 4	+10, 3— 18, 8	102°. 28′. 7″, 00	+ 0′. 36″, 66	
2	1. 4. 28, 4	+ 7, 5— 21, 6	102. 58. 11, 00	+ 0. 36, 63	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 1ч. 7′. 45″=+0′. 34″, 95
3	1. 9. 59, 8	+ 5, 0— 24, 0	307. 36. 14, 00	+ 0. 33, 25	
4	1. 14. 31, 5	+ 5, 5— 23, 6	306. 45. 6, 00	+ 0. 33, 28	

3. Тельца на восточномъ вертикалѣ.

AR= 5ч. 28′. 41″, 38; δ=21°. 2′. 38″, 98; M=25°. 48′. 25″, 0.

Состояніе барометра= 339, 70 париж. лин.
Температура воздуха=+ 5°, 5.
——— ртути =+ 5, 7.

1	1ч. 22′. 26″, 4	+17, 0—11, 5	80°. 50′. 50″, 00	+ 0′. 34″, 66	Въ 1ч. 26′. 52″=+0′. 34″, 67
2	1. 24. 33, 3	+12, 5—16, 0	80. 26. 45, 50	+ 0. 34, 44	Среднее изъ обѣихъ звѣздъ
	Обратное положеніе лимба.				въ 1. 17. 18=+0. 34, 81
3	1. 29. 10, 4	+ 2, 5—26, 0	332. 2. 58, 00	+ 0. 34, 67	
4	1. 31. 19, 2	+ 2, 5—26, 0	332. 27. 24, 00	+ 0. 34, 90	Суточный ходъ=+3″, 49

ШИРОТА.

№ визирован.	Состояніе. Хронометра.	Состояніе. Уровня.	Отсчитыванія на вертикальномъ кругѣ.	Приведеніе на меридіанъ.	Полученный выводъ.

$\frac{12}{24}$ Ноября.

α. Меньшаго Медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время=+0′. 10″, 39.
AR=1ч. 5′. 49″, 81; Состояніе барометра= 337, 28 париж. лин.
Температура воздуха=+ 3°, 8.
——— ртути =+ 4, 0.

1	1ч. 32′. 42″, 3	+17, 0—13, 0	177°. 42′. 5″, 00	— 0′. 38″, 12	
2	1. 37. 3, 0	+15, 3—14, 6	177. 42. 20, 00	— 0. 51, 33	Мѣсто зенита=129°. 50′. 15″, 24
3	1. 41. 6, 3	+16, 0—13, 7	177. 42. 33, 00	— 1. 5, 42	
	Обратное положеніе лимба.				Рефракція = + 65, 39
					Склоненіе = 88. 30. 42, 00
4	1. 49. 23, 0	+ 7, 2—23, 0	81. 57. 34, 50	— 1. 39, 43	
5	1. 51. 52, 0	+ 8, 0—22, 0	81. 57. 22, 50	— 1. 51, 00	Широта = 40. 38. 22, 65
6	1. 54. 46, 0	+ 8, 2—22, 0	81. 57. 7, 50	— 2. 5, 54	

$\frac{13}{25}$ Ноября.

α. Меньшаго Медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = +14″, 99.

AR = 1ч. 5′. 49″, 28; Состояніе барометра = 338, 82 париж. лин.

Температура воздуха = + 5°, 6.

——— ртути = + 5, 8.

1	23ч. 58′. 20″, 4	+17, 0—12, 2	177°. 45′. 26″, 50	— 3′. 54″, 08	Мѣсто зенита = 129°. 50′. 20″, 00
2	0. 1. 25, 5	+16, 5—12, 9	177. 45. 4, 50	— 3. 33, 19	Рефракція = + 65, 19
	Обратное положеніе лимба.				Склоненіе = 88. 30. 42, 30
3	0. 5. 27, 0	+ 3, 0—26, 8	81. 56. 16, 00	— 3. 7, 43	
4	0. 7. 42, 3	+ 2, 5—27, 3	81. 56. 30, 00	— 2. 53, 71	Широта = 40. 38. 21, 37

α. Меньшаго Медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = +15″, 10.

AR = 1ч. 5′. 49″, 28; Состояніе барометра = 339, 00 париж. лин.

Температура воздуха = + 4°, 6.

——— ртути = + 4, 8.

1	0ч. 32′. 25″, 4	+11, 5—17, 4	66°. 49′. 42″, 00	— 0′. 57″, 22	Мѣсто зенита = 114°. 41′. 49″, 47
2	0. 35. 15, 2	+11, 0—18, 3	66. 49. 54, 00	— 0. 47, 88	Рефракція = + 65, 45
	Обратное положеніе лимба.				Склоненіе = 88. 30. 42, 30
3	0. 42. 50, 0	+14, 0—15, 3	162. 33. 36, 00	— 0. 26, 95	
4	0. 45. 33, 4	+14, 5—14, 5	162. 33. 25, 00	— 0. 20, 80	Широта = 40. 38. 21, 44

α. Меньшаго Медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = +15″, 41.

AR = 1ч. 5′. 49″, 28; Состояніе барометра = 338, 85 париж. лин.

Температура воздуха = + 3°, 3.

——— ртути = + 3, 4.

1	2ч. 11′. 56″, 6	+15, 2—14, 7	147°. 53′. 1″, 00	— 3′. 48″, 17	Мѣсто зенита = 99°. 57′. 58″, 42
2	2. 14. 20, 6	+13, 0—16, 9	147. 53. 21, 00	— 4. 4, 83	Рефракція = + 65, 97
	Обратное положеніе лимба.				Склоненіе = 88. 30. 42, 30
3	2. 19. 3, 2	+14, 0—16, 0	52. 2. 5, 00	— 4. 39, 20	
4	2. 21. 40, 8	+14, 8—15, 2	52. 1. 46, 00	— 4. 59, 30	Широта = 40. 38. 21, 62

$\frac{15}{27}$ Ноября.

α. Меньшаго Медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = + 23″, 89.

AR = 1ч. 5′. 48″, 19; Состояніе барометра = +340, 25 париж. лин.

Температура воздуха = + 5°, 3

—— ртути = + 5, 4.

1	22ч. 20′. 3″, 7	+10, 3—17, 4	98°. 15′. 40″, 50	—0°. 22′. 41″, 34	
2	22. 24. 30, 5	+10, 3—17, 5	98. 14. 33, 50	—0. 21. 32, 30	
3	22. 29. 29, 8	+10, 2—17, 5	98. 13. 20, 50	—0. 20. 16, 70	Мѣстозенита = 50°. 1′. 41″, 10
	Обратное положеніе лимба.				Рефракція = + 66, 22
4	22. 34. 2, 2	+14, 2—14, 7	1. 51. 17, 00	—0. 19. 9, 60	Склоненіе = 88. 30. 42, 90
5	22. 36. 31, 0	+11, 5—17, 2	1. 51. 58, 00	—0. 18. 33, 68	
6	22. 39. 4, 3	+11, 0—18, 0	1. 52. 32, 50	—0. 17. 57, 13	Широта = 40. 38. 21, 76

$\frac{17}{29}$ Ноября.

α. Меньшаго Медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = + 31″, 37.

AR = 1ч. 5′. 47″, 05; Состояніе барометра = 340, 60 париж. лин.

Температура воздуха = + 6°, 7.

—— ртути = + 7, 0.

1	1ч. 33′. 55″, 6	+15, 0—12, 5	337°. 56′. 52″, 50	— 0′. 42″, 80	
2	1. 36. 42, 0	+12, 5—15, 0	337. 56. 49, 50	— 0. 51, 47	Мѣстозенита = 25°. 48′. 52″, 95
	Обратное положеніе лимба.				Рефракція = + 65, 10
					Склоненіе = 88. 30. 43, 50
3	1. 41. 27, 8	+ 8, 8—19, 0	73. 41. 21, 00	— 1. 8, 16	
4	1. 44. 30, 5	+ 8, 8—19, 0	73. 41. 33, 00	— 1. 20, 12	Широта = 40. 38. 25, 36

АЗИМУТЫ.

Отсчитыванія на лимбѣ для земнаго предмета.	Состояніе. Хронометра.	Состояніе. Уровня.	Отсчитыванія на лимбѣ для звѣзды.	Данныя величины для вычисленія.	Выводы.
			$\frac{14}{26}$ Ноября.		
359°. 28′. 51″, 25	22ч. 49′. 47″, 2	—13, 2+18, 3	289°. 21′. 8″, 50	K=+ 19″, 08 AR= 1ч. 5′. 48″, 74 δ= 88°. 30′. 42″, 60	C=— 1°. 6′. 55″, 18 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 5, 80 α= 288. 14. 19, 12 A= 71. 14. 26, 13
	22. 54. 8, 3	+17, 3—14, 5	289. 19. 16, 00	K= + 19″, 08 AR= 1ч. 5′. 48″, 74 δ= 88°. 30′. 42″, 60	C=— 1. 5. 2, 07 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 3, 19 α= 288. 14. 17, 12 A= 71. 14. 28, 13
	23. 1. 57, 0	+19, 5—12, 3	109. 15. 26, 50	K= + 19″, 08 AR= 1ч. 5′. 48″, 74 δ= 88°. 30′. 42″, 60	C=— 1. 1. 35, 33 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 8, 21 α= 108. 13. 36, 96 A= 71. 15. 2, 29
179. 28. 39, 25	23. 10. 8, 1	+20, 2—11, 7	109. 11. 40, 5	K= + 19″, 08 AR= 1ч. 5′. 48″, 74 δ= 88°. 30′, 42″, 60	C=— 0. 57. 53, 84 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 9, 70 α= 108. 13. 36, 96 A= 71. 15. 8, 29 Средній азимутъ изъ 4-хъ 71 14. 46, 21
195. 10. 13, 0	1. 17. 39, 4	+19, 7—13, 7	123. 48. 36, 00	K= + 19″, 49 AR= 1ч. 5′. 48″, 74 δ= 88°. 30′. 42″, 60	C=+ 0. 6. 23, 32 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 6, 89 α= 123. 54. 52, 43 A= 71. 15. 13, 57
	1. 21. 6, 5	+20, 4—13, 0	123. 46. 56, 00	K= + 19″, 49 AR= 1ч. 5′. 48″, 74 δ= 88°. 30′. 42″, 60	C=+ 0. 8. 11, 88 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 8, 49 α= 123. 54. 59, 39 A= 71. 15. 6, 61

	1 26. 59, 0	+19, 3—13, 8	303. 44. 23, 00	K= + 19″, 49 AR= 1ч. 5′. 48″, 74 δ= 88°. 30′. 42″, 60	C=+ 0. 11. 16, 38 $\frac{f}{tang.\ z}$= — 6, 31 α= 303. 55. 33, 07 A= 71. 14. 32, 93
15. 10. 0, 00	1· 32. 8, 8	+19, 8—13, 4	303. 41. 47, 00	K= + 19″, 49 AR= 1ч. 5′. 48″, 74 δ= 88°. 30′. 42″, 60	C=+ 0°. 13′. 58″, 14 $\frac{f}{tang.\ z}$= — 7, 34 α= 303. 55. 37, 80 A= 71. 14. 28, 20 Средній азимутъ изъ 4-хъ 71. 14. 50, 52
			$\frac{17}{29}$ Ноября.		
345°. 11′. 59″, 25	2ч. 28′. 54, 2	+18, 3—12, 0	273°. 14′. 5″, 50	K= + 31″, 52 AR= 1ч. 5′. 47″, 05 δ= 88°. 30′. 43″, 50	C=+ 0°. 42′. 53″, 50 $\frac{f}{tang.\ z}$= + 7, 21 δ= 273. 57. 6, 21 A= 71. 14. 49, 39
	2. 36. 18, 2	+17, 0—13, 5	273. 10. 30, 00	K= + 31″, 52 AR= 1ч. 5′. 47″, 05 δ= 88°. 30′. 43″, 50	C=+ 0°. 46′. 28″, 81 $\frac{f}{tang.\ z}$= + 5, 15 α= 273. 57. 3, 96 A= 71. 14. 51, 61
	2. 43. 25, 0	+23, 0— 7, [illegible]	93. 6. 54, 00	K= + 31″, 52 AR= 1ч. 5′. 47″, 05 δ= 88°. 30′. 43″, 50	C=+ 0°. 49′. 52″, 86 $\frac{f}{tang.\ z}$= + 18, 29 α= 93. 57. 5, 15 A= 71. 14. 50, 45
165. 11. 52, 60	2. 46. 40, 8	+22, 9— 7, 0	93. 5. 21, 50	K= + 31″, 52 AR= 1ч. 5′. 47″, 05 δ= 88°. 30′. 43″, 50	C=+ 0°. 51′. 25″, 46 $\frac{f}{tang.\ z}$= + 18, 17 α= 93. 57. 5, 13 A= 71. 14. 50, 47 Средній азимутъ изъ 4-хъ 71. 14. 50, 49.
			$\frac{18}{30}$ Ноября.		
330°. 38′. 15″, 50	22ч. 48′. 25″, 4	+17, 0—12, 0	260°. 30′. 48″, 00	K= + 34″, 46 AR= 1ч. 5′. 46″, 46 δ= 88°. 30′. 43″, 70	C=— 1°. 7′. 21″, 88 $\frac{f}{tang.\ z}$= — 5, 69 α= 259. 23. 20, 43 A= 71. 14. 35, 29

*

	21. 51. 11, 0	+17, 4—11, 6	260. 29. 38, 00	K= + 34″, 46 AR= 1ч. 5′. 46″, 46 δ=88°. 30′. 43″, 70	C=— 1°. 6′. 10″, 57 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 6, 60 α= 259 23. 20, 83 A= 71. 14. 34, 89
	22. 56. 2, 3	+19, 6— 9, 4	80. 27. 7, 00	K= + 34″, 46 AR= 1ч. 5′. 46″, 46 δ= 88°. 30′. 43″, 70	C=— 1°. 4′. 3″, 67 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 11, 62 α= 79. 22. 51, 71 A= 71. 15. 4, 01
150. 37. 36, 00	23. 0. 15, 8	+20, 8— 8, 2	80. 25. 16, 50	K= + 34″, 46 AR= 1ч. 5′. 46″, 46 δ= 88°. 30′. 43″, 70	C=— 1°. 2′. 11″, 74 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= — 14, 36 α= 79. 22. 50, 40 A= 71. 15. 5, 32 Средній азимутъ изъ 4-хъ 71. 14. 49, 88
165. 34. 14 00	23. 24. 10, 0	+15, 8—13, 0	95. 10. 29, 00	K= + 34″, 55 AR= 1ч. 5′. 46″ 46 δ= 88°. 30′. 43″, 70	C=— 0°. 51′. 14″, 34 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 3, 20 α= 94. 19. 17, 86 A= 71. 15. 1, 39
	23. 27. 46, 7	+ 15, 3—13, 5	95. 8. 46, 50	K= + 34″, 55 AR= 1ч. 5′. 46″, 46 δ= 88°. 30′. 43″, 70	C=— 0°. 49′. 31″, 73 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 2, 06 α= 94. 19. 16, 33 A= 71. 15. 2, 92
	23. 55. 18, 1	+18, 0 —11, 0	275. 5. 22, 00	K= + 34″, 55 AR= 1ч. 5′. 46″, 46 δ= 88°. 30′. 43″, 70	C=— 0°. 45′. 55″, 51 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 8, 01 α= 274. 19. 34, 50 A= 71. 14. 44, 75
345. 34. 24, 50	23. 38. 25, 3	+17, 7—11, 2	275. 3. 52, 00	K= + 34″, 55 AR= 1ч. 5′. 46″, 46 δ= 88°. 30′. 43″, 70	C=— 0°. 44′. 24″, 90 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 7, 55 α= 274. 19. 35. 15 A= 71. 14. 44, 10 Средній азимутъ изъ 4-хъ 71. 14. 53, 29

355. 31. 2, 00	23. 59. 35, 3	+19, 7—10, 3	284. 49. 47, 50	K= + 34″, 64 AR= 1ᶜ. 5′. 46″, 46 δ= 88°. 30′. 43″, 70	C=— 0°. 33′. 57″, 11 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 10, 77 α= 284. 16. 1, 16 A= 71. 14. 43, 61
	0. 2. 42, 3	+18, 5—11, 4	284. 48. 13, 00	K= + 34″, 64 AR= 1ᶜ. 5′. 46″, 46 δ= 88°. 30′. 43″, 70	C=— 0°. 32′. 23″, 03 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 8, 14 α= 284. 15. 58, 11 A= 71. 14. 46, 64
	0. 8. 50, 0	+17, 0—12, 8	104. 44. 53, 50	K= + 34″, 64 AR= 1ᶜ. 5′. 46″, 46 δ= 88°. 30′. 43″, 70	C=— 0°. 29′. 16″, 84 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 4, 82 α= 104. 15. 41, 48 A= 71. 15. 3, 27
175. 30. 27, 50	0. 13. 24, 7	—13, 0+16, 8	104. 42. 41, 00	K= + 34″, 64 AR= 1ᶜ. 5′. 46″, 46 δ= 88°. 30′. 43″, 70	C=— 0°. 26′. 56″, 65 $\frac{f}{\text{tang. } z}$= + 4, 36 α= 104. 15. 48, 71 A= 71. 14. 56, 04 Средній азимутъ изъ 4-хъ 71. 14. 52, 38

СВОДЪ РЕЗУЛЬТАТОВЪ.

Для широты Пиръ-Дагъ-Насси.

α. Меньшаго Медвѣдя.

1849 года.

12/24	Ноября	. . . . 40°. 38′. 22″, 65	изъ верхняго	прохожденія.
13/25	——	. . . . 40. 38. 21, 37	— ——	———
»	——	. . . . 40. 38. 21, 44	— ——	———
»	——	. . . . 40. 38. 21, 62	— ——	———
15/27	——	. . . . 40. 38. 21, 76	— ——	———
17/29	——	. . . . 40. 38. 25, 36	— ——	———

Среднее 40. 38. 22, 367.

Вѣроятная погрѣшность каждаго пріема =1″, 07

——— ———— для средней величины=0, 44.

Азимутъ марки.

$\frac{14}{26}$	Ноября.	71°. 14′. 46″, 21
»	——	71. 14. 50, 32
$\frac{17}{29}$	——	71. 14. 50, 49
$\frac{18}{30}$	——	71°. 14′. 49″, 88
»	——	71. 14. 53, 29
»	——	71. 14. 52, 38

Среднее 71. 14. 50, 44.

87. 12. 6, 90 уголъ между маркою и пир. Суккантъ.

158. 26. 57. 34 азимутъ центра пир. Суккантъ.

Вѣроятная погрѣшность каждаго пріема =1″, 66

—— —— для средней величины=0, 68

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ ВЪ ЛЕНКОРАНИ, НА СѢВЕРО-ЗАПАДНОМЪ УГЛУ КРѢПОСТНАГО ВАЛА.

Штабсъ-Капитана Александрова, въ 1849 году.

Наблюденія для опредѣленія времени.

№ визиров.	Состояніе. Хронометра.	Состояніе. Уровня.	Отсчитыванія на вертикальномъ кругѣ.	Поправка хронометра на звѣздное время. Изъ одного наблюденія.	Поправка хронометра на звѣздное время. Среднее.
			$\frac{8}{20}$ Декабря 1849 года.		
			α. Льва на восточномъ вертикалѣ.		
			AR=10ч. 0′. 22″, 55; δ=12°. 41′. 49″, 32; M=25°. 51′. 49″, 50.		
			Состояніе барометра= 337, 85 Париж. лин.		
			Температура воздуха=+ 4°, 2		
			——— ртути =+ 3, 9		
1	5ч. 32′. 52″, 5	+20, 2— 9, 3	90°. 2′. 3″, 50	—0°. 0′. 24″, 28	
2	5. 38. 45, 2	+19, 0—10, 9	88. 53. 30, 00	—0. 0. 23, 38	
3	5. 46. 49, 3	+20, 6— 9, 3	87. 19. 56, 00	—0. 0. 24, 49	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 5ч. 47′. 20″=—24″, 90
4	5. 52. 19, 0	+17, 0—12, 9	325. 27. 2, 00	—0. 0. 25, 44	
5	5. 55. 18, 3	+16, 5—13, 4	326. 1. 35, 00	—0. 0. 25, 73	
6	5. 57. 58, 0	+13, 2—16, 8	326. 32. 22, 50	—0. 0. 26, 09	
			α. Овна на западномъ вертикалѣ.		
			AR= 1ч. 58′. 43″, 77; δ=22°. 4. 5′. 1″, 07; M=25°. 51′. 49″, 50.		
			Состояніе барометра= 338, 20 Париж. лин.		
			Температура воздуха=+ 3°, 7.		
			——— ртути =+ 3, 6.		
1	6ч. 14′. 25″, 8	+25, 6— 5, 0	81°. 49′. 39″, 00	—0°. 0′. 23″, 65	
2	6. 22. 31, 3	+26, 6— 4, 0	83. 24. 14, 00	—0. 0. 22, 27	
3	6. 27. 43, 5	+25, 0— 5, 6	84. 24. 37, 50	—0. 0. 23, 47	Въ 6ч. 32′. 19″=—22″, 83
	Обратное положеніе лимба.				Среднее изъ обѣихъ звѣздъ
4	6. 37. 8, 2	+12, 9—17, 8	325. 29. 8, 00	—0. 0. 21, 84	въ 6. 9. 50=—23, 86
5	6. 40. 10, 3	+14, 0—16, 8	324. 54. 6, 00	—0. 0. 22, 88	
6	6. 51. 47, 2	+18, 0—12, 9	322. 39. 35, 00	—0. 0. 22, 87	

$\frac{12}{24}$ Декабря.

γ. Близнецовъ на восточномъ вертикалѣ.

AR= 6ч. 29′. 3″, 36; δ=16°. 31′. 14″, 47; M=40°. 56′. 10″, 0.

Состояніе барометра= 340, 84 Париж. лин.
Температура воздуха=+ 4°, 2
——— ртути =+ 4, 8.

1	2ч. 1′. 46″, 0	+10, 8—18, 8	339°. 7′. 10″, 50	—0°. 0′. 9″, 38
2	2. 6. 35, 3	+ 8, 5—21, 2	340. 3. 34, 50	-0. 0. 9, 25
3	2. 9. 25, 4	+ 7, 8—21, 8	340. 36. 40, 00	—0. 0. 9, 39
	Обратное положеніе лимба.			
4	2. 14. 16, 0	+ 9, 3—20, 4	100. 19. 21, 00	—0. 0. 8, 78
5	2. 17. 35, 2	+ 7, 4—22, 3	99. 40. 39, 50	—0. 0. 8, 73
6	2. 20. 55, 7	+ 6, 3—23, 4	99. 1. 42, 50	—0. 0. 8, 63

Въ 2ч. 11′. 45″=— 9″, 02

α. Пегаса на западномъ вертикалѣ.

AR=22ч. 57′. 16″, 54; δ=14°. 23′. 59″, 90; M=40°. 56′. 10″, 0.

Состояніе барометра= 340, 80 Париж. лин.
Температура воздуха=+ 4°, 3
——— ртути =+ 4, 7

1	2. 43. 5, 7	+ 8, 0—21, 6	345°. 57′. 10″, 00	—0°. 0′. 8″, 26
2	2. 46. 34, 2	+ 8, 3—21, 2	345. 17. 7, 00	—0. 0. 8, 25
	Обратное положеніе лимба.			
3	2. 51. 38, 2	+14, 6—15, 0	97. 33. 43, 50	—0. 0. 9, 10
4	2. 54. 52, 6	+17, 8—12, 0	98. 11. 8, 00	—0. 0. 9, 05

Въ 2ч. 49′. 3″=— 8″, 66

Среднее изъ обѣихъ звѣздъ въ 2. 30. 24 =— 8, 84

Суточный ходъ=+ 3″, 89

$\frac{16}{28}$ Декабря.

α. Овна на западномъ вертикалѣ.

AR= 1ч. 58′. 43″, 69; δ=22°. 45′. 0″, 97; M=224°. 44′. 50″, 0.

Состояніе барометра= 338, 52 Париж. лин.
Температура воздуха=+ 1°, 7
——— ртути =+ 1, 8

1	5ч. 31′. 32″, 4	+12, 0—19, 5	272°. 27′. 29″, 00	+0°. 0′. 8″, 11
2	5. 34. 54, 0	+10, 2—21, 3	273. 6. 43, 50	+0. 0. 8, 02
	Обратное положеніе лимба.			
3	5. 40. 37, 4	+ 7, 2—24, 3	175. 14. 31, 00	+0. 0. 10, 20
4	5. 43. 49, 4	+ 3, 6—28, 0	174. 37. 14, 00	+0. 0. 10, 25

Въ 5ч. 37′. 43″=+ 9″, 14

Суточный ходъ=+ 4″, 37

25-го Декабря / 6-го Января.

α. Боотеса на восточномъ вертикалѣ.

AR=14ч. 8′. 48″, 15; δ=19°. 57′. 54″, 50; M=43°. 2′. 0″, 0.

Состояніе барометра=335, 08 Париж. лин.
Температура воздуха=+ 3°, 4
——— ртути =+ 4, 8

1	9ч. 3′. 49″, 4	+20, 0—10, 0	336°. 5′. 26″, 00	+0°. 0′. 58″, 49	
2	9. 7. 29, 3	+21, 3— 8, 7	336. 48. 15, 00	+0. 0. 60, 69	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 9ч. 13′. 58″=+ 1′. 0″, 28
3	9. 20. 47, 1	+ 6, 0—24, 0	106. 41. 18, 00	+0. 1. 1, 59	
4	9. 23. 47, 7	+ 7, 0—23, 0	106. 6. 29, 50	+0. 1. 0, 35	

ШИРОТЫ.

№ наблюденія.	Состояніе. Хронометра.	Состояніе. Уровня.	Отсчитываніе на вертикальномъ кругѣ.	Приведеніе на меридіанъ.	Полученный выводъ.
	9/21 Декабря.				
	α. Меньшаго медвѣдя.				
	Поправка хронометра на звѣздное время=—19″, 83				
	AR=1ч. 5′. 32″, 14; состояніе барометра=339, 90 Пар. лин.				
	Температура воздуха=+3°, 8				
	——— ртути =+4, 4				
1	5ч. 27′. 49″, 2	+18, 0—12, 0	335°. 14′. 25″, 50	—0°. 52′. 57″, 96	Мѣсто зенита=25°. 51′. 30″, 00
2	5. 31. 23, 6	+18, 4—11, 6	335. 13. 11, 50	—0. 54. 14, 80	
	Обратное положеніе лимба.				Рефракція = + 1. 12, 63
					Склоненіе =88. 30. 48, 20
3	5. 38. 21, 7	+ 4, 6—25, 0	76. 32. 31, 00	—0. 56. 46, 04	
4	5. 41. 8, 3	+ 3, 8—26, 0	76. 33. 36, 50	—0. 57. 46, 75	Широта =38. 45. 37, 91

$\frac{12}{24}$ Декабря.

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время=—9″, 11

AR=1ч. 5′. 29″, 80; состояніе барометра=340, 88 Пар. лин.

Температура воздуха=+6°, 5

——— ртути =+7, 2

1	0ч. 43′. 50″, 2	+12, 2—15, 6	90°. 40′. 54″, 00	—0°. 0′. 24,″ 74	Мѣсто зенита=40°. 56′. 22″, 30
2	0. 48. 57, 0	+12, 5—15, 3	90. 40. 43, 00	—0. 0. 14, 50	
					Рефракція = + 1. 9, 61
	Обратное положеніе лимба.				Склоненіе =88. 30. 48, 60
3	0. 57. 10, 3	+15, 6—11, 7	351. 12. 12, 00	—0. 0. 3, 74	
4	1. 1. 37, 9	+18, 9— 8, 4	351. 12. 10, 00	—0. 0. 0, 84	Широта =38. 45. 35, 27

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время=—9″, 00

AR=1ч. 5′. 29″, 80; состояніе барометра=340, 86 Пар. лин.

Температура воздуха=+5°, 2

——— ртути =+5, 7

1	1ч. 29′. 29″, 4	+5, 0—23, 0	90°. 40′. 31″, 00	—0°. 0′. 29″, 55	Мѣсто зенита=40°. 55′. 43″, 92
2	1. 32. 32, 5	+5, 0—23, 0	90. 40. 37, 50	—0. 0. 37, 59	
					Рефракція + 1. 10, 09
	Обратное положеніе лимба.				Склоненіе =88. 30. 48, 60
3	1. 37. 7, 8	+5, 5—22, 3	351. 11. 5, 50	—0. 0. 51, 48	
4	1. 40. 31, 6	+3, 0—24, 8	351. 10. 54, 00	—0. 1. 3, 16	Широта =38. 45. 36, 19

$\frac{12}{24}$ Декабря.

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время=—8″, 63

AR=1ч. 5′. 29″, 80; состояніе барометра=340, 78 Пар. лин.

Температура воздуха=+2°, 7

——— ртути =+3, 6

1	3ч. 38′. 55″, 0	+13, 5—16, 2	106°. 41′. 50″, 00	—0°. 19′. 34″, 60	Мѣсто зенита=56°. 38′. 12″, 50
2	3. 41. 27, 2	+12, 6—17, 1	106. 42. 30, 00	—0. 20. 12, 20	
					Рефракція = + 1. 11, 77
	Обратное положеніе лимба.				Склоненіе =88. 30. 48, 60
3	3. 46. 8, 0	+ 3, 0—26, 7	6. 33. 8, 75	—0. 21. 23, 00	
4	3. 49. 7, 2	+ 3, 0—26, 7	6. 32. 21, 00	—0 22. 9, 00	Широта =38. 45. 35, 55

$\frac{16}{28}$ Декабря.

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = +8″, 38

AR = 1ч. 5′. 26″, 60; состояніе барометра = 338, 70 Пар. лин.

Температура воздуха = + 3°, 4

——— ртути = + 3, 8

1	1ч. 18′. 19″, 8	+11, 0—18, 3	274°. 28′. 2″, 50	—0. 0. 8, 82	Мѣсто зенита = 224°. 43′. 45″, 00
2	1. 23. 57, 5	+13, 0—16, 5	274. 28. 6, 00	—0. 0. 18, 09	
					Рефракція = + 1. 10, 25
	Обратное положеніе лимба.				Склоненіе = 88. 30. 49, 10
3	1. 29. 29, 7	+ 9, 5—21, 0	174. 59. 26, 50	—0. 0. 30, 42	
4	1. 33. 22, 4	+ 7, 0—23, 5	174. 59. 18, 50	—0. 0. 40, 94	Широта = 38. 45. 39, 11

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = +8″, 46

AR = 1ч. 5′. 26″, 60; состояніе барометра = 338, 70 Пар. лин.

Температура воздуха = +3°, 0

——— ртути = +3, 4

1	1. 45. 34, 7	+ 9, 0—21, 2	174°. 58′. 30″, 50	—0°. 1′. 24″, 16	Мѣсто зенита = 224°. 43′. 45″, 00
2	1. 49. 3, 0	+ 7, 0—23, 2	174. 58. 19, 50	—0. 1. 39, 25	
					Рефракція = + 1. 10, 45
	Обратное положеніе лимба.				Склоненіе = 88. 30. 49, 10
3	1. 54. 20, 4	+18, 4—12, 0	274. 29. 45, 50	—0. 2. 4, 60	
4	1. 57. 43, 3	+17, 6—12, 8	274. 30. 4, 00	—0. 2. 22, 30	Широта = 38. 45. 38, 43

$\frac{\text{25 Декабря.}}{\text{6 Января.}}$

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = +1′. 0″, 74

AR = 13°. 5′. 19″, 22; состояніе барометра = 334, 98 Пар. лин.

Температура воздуха = +2°, 5

——— ртути = +2, 8

1	10ч. 19′. 43″, 0	+11, 0—19, 8	95°. 22′. 55″, 00	+0°. 21′. 37″, 80	Мѣсто зенита = 43°. 2′. 10″, 10
2	10. 23. 32, 7	+13, 4—17, 6	95. 23. 45, 00	+0. 20. 40, 40	
3	10. 26. 32, 4	+11, 5—19, 6	95. 24. 35, 50	+0. 19. 56, 40	Рефракція = + 1. 16, 65
	Обратное положеніе лимба.				Дополненіе
4	10. 30. 53, 6	+18, 0—12, 9	350. 38. 49, 00	+0. 18. 53, 60	склоненія = 91. 29. 10, 00
5	10. 33. 40, 9	+18, 0—13, 0	350. 38. 7, 00	+0. 18. 14, 90	
6	10. 36. 33, 7	+17, 4—13, 6	350. 37. 21, 00	+0. 17. 34, 00	Широта = 38. 45. 38, 81

СВОДЪ РЕЗУЛЬТАТОВЪ.

Въ Ленкорани, для широты сѣверо-западнаго угла крѣпостнаго вала.

α. Меньшаго медвѣдя.

1849 году.

9/21	Декабря.	. . . .	38°.	45′.	37″,	91	изъ верхняго	прохожденія.
12/24	——	. . . .	38.	45.	35,	27	— ——	———
»	——	. . . .	38.	45.	36,	19	— ——	———
»	——	. . . .	38.	45.	35,	55	— ——	———
16/28	——	. . . .	38.	45.	39,	11	— ——	———
»	——	. . . .	38.	45.	38,	43	— ——	———
25 Декабря. / 6 Января.		. . . .	38.	45.	38,	81	— нижняго	———
		Среднее =	38.	45.	37,	32		

Вѣроятная погрѣшность для каждаго пріема = 1″, 09

——— ——— для средней величины = 0, 41

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ НА ПИРАМИДѢ КУЛЬПЪ.

Штабсъ-Капитана Александрова, въ 1850 году.

Наблюденія для опредѣленія времени:

№ визирован.	Состояніе.		Отсчитыванія на вертикальномъ кругѣ.	Поправка хронометра на звѣздное время.	
	Хронометра.	Уровня.		Изъ одного наблюденія.	Среднее.
	24 Августа. / 5 Сентября.				
	α. Боотеса на западномъ вертикалѣ.				
	AR=14ч. 8′. 49″, 41; δ=19°. 58′. 2″, 74; M=40°. 6′. 4″, 75.				
	Состояніе барометра= 327, 99 Пар. лин.				
	Температура воздуха=+ 20°, 4				
	——— ртути =+ 20, 5				
1	18ч. 33′. 23″, 4	+ 9, 5— 8, 5	340°. 37′. 1″, 00	+1′. 10″, 41	
2	18. 36. 18, 7	+ 8, 0—10, 2	340. 3. 30, 00	+1. 7, 93	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 18ч. 39′. 45″=+1′. 10″, 49
3	18. 42. 8, 0	+13, 2— 5, 0	101. 15. 39, 00	+1. 11, 71	
4	18. 47. 9, 5	0 — 0	102. 13. 20, 50	+1. 11, 91	
	26 Августа. / 7 Сентября.				
	α. Боотеса на западномъ вертикалѣ.				
	AR=14ч. 8′. 49″, 38; δ=19°. 58′. 2″, 58; M=62°. 28′. 47, 5				
	Состояніе барометра= 328, 70 Пар. лин.				
	Температура воздуха=+ 18°, 1				
	——— ртути =+ 18, 2				
1	18ч. 21′. 16″, 5	+12, 0— 8, 5	5°. 19′. 3″, 00	+1′. 7″, 38	
2	18. 25. 31, 7	+ 7, 0—14, 0	4. 29. 53, 00	+1. 10, 41	
	Обратное положеніе лимба.				Въ 18ч. 29′. 42″=+1′. 16″, 08
3	18. 31. 20, 4	+16, 0— 5, 0	121. 36. 37, 50	+1. 22, 49	
4	18. 40. 43, 4	+16, 0— 5, 6	123. 24. 31, 00	+1. 24, 07	

α. Андромеды на восточномъ вертикалѣ.

AR=0ч. 0′. 41″, 46; δ=28°. 15′. 57″, 15; M=62°. 29′. 0″, 0

Состояніе барометра=328, 80 Пар. лин.
Температура воздуха=+ 17°, 0
——— ртути =+ 17, 0

1	20ч. 2′. 26″, 2	+16, 0— 6, 5	111°. 59′. 5″, 50	+1′. 11″, 03	Въ 20ч. 11′. 37′=+1′. 15″ 01,
2	20. 5. 13, 0	+15, 0— 7, 5	111. 27. 24, 00	+1. 8, 78	Среднее изъ двухъ звѣздъ
	Обратное положеніе лимба.				въ 19. 20. 40=+1. 15, 54
3	20. 17. 7, 3	+12, 5— 9, 5	15. 48. 48, 50	+1. 19, 73	
4	20. 21. 41, 4	+14, 0— 8, 0	16. 41. 16, 50	+1. 20, 52	Суточный ходъ=+ 2″, 61

27 Августа.
10 Сентября.

α. Змiеносца на западномъ вертикалѣ.

AR=17ч. 27′. 59″, 65; δ=12°. 40′. 40″, 00; M=128°. 31′. 50″, 0

Состояніе барометра= 329, 70 Пар. лин.
Температура воздуха=+ 18°, 5
——— ртути =+ 18, 6

1	21ч. 15′. 46″, 4	+ 7, 5—13, 5	71°. 33′. 31″, 00	+1′. 25″, 21	
2	21. 18. 37, 3	+10, 0—11, 0	71. 1. 37, 00	+1. 24, 25	Въ 21ч. 22′. 55″=+1′. 23″, 74
	Обратное положеніе лимба.				Суточный ходъ= + 2″, 66
3	21. 26. 39, 0	+ 6, 0—15, 0	187. 32. 13, 00	+1. 21, 50	
4	21. 30. 39, 6	+10, 0—11, 0	188. 17. 57, 50	+1. 23, 98	

ШИРОТЫ.

№ визирован.	Состояніе. Хронометра.	Состояніе. Уровня.	Отсчитыванія на вертикальномъ кругѣ.	Приведеніе на меридіанъ.	Полученный выводъ.
	24 Августа. / 5 Сентября.				
	α. Меньшаго медвѣдя.				
	Поправка хронометра на звѣздное время = + 1′. 10″, 49				
	AR = 1ч. 6′. 30″, 09; состояніе барометра = 328, 00 париж. лин.				
	Температура воздуха = + 19°, 5				
	——— ртути = + 19, 7				
1	19ч. 16′. 52″, 2	+13, 0—6, 5	89°. 58′. 52″, 00	—1°. 25′. 45″, 85	Мѣсто зенита = 40°. 6′. 20″, 00
2	19. 20. 0, 6	+10, 5—9, 0	89. 57. 41, 50	—1. 24. 32, 38	
	Обратное положеніе лимба.				Рефракція = + 1. 3, 34
					Склоненіе = 88. 30. 31. 75
3	19. 26. 40, 0	+17, 0—2, 5	350. 17. 31, 50	—1. 21. 57, 17	
4	19. 30. 14, 2	+17, 0—2, 5	350. 18. 45, 00	—1. 20. 33, 93	Широта = 40. 2. 40, 59
	26-го Августа. / 7-го Сентября.				
	α. Меньшаго медвѣдя.				
	Поправка хронометра на звѣздное время = + 1′. 15″, 74				
	AR = 1ч. 6′. 3″, 84; состояніе барометра = 328, 90 пар. лин.				
	Температура воздуха = + 16°, 0				
	——— ртути = + 16, 3				
1	21ч. 15′. 28″, 2	+10, 5—11, 5	13°. 21′. 0″, 00	+0°. 41′. 52″, 94	Мѣсто зенита = 62°. 29′. 0″, 0
2	21. 18. 18, 7	+10, 5—11, 6	13. 21. 53, 50	+0. 40. 55, 41	
	Обратное положеніе лимба.				Рефракція = + 1. 2, 87
					Склоненіе = 88. 30. 32, 34
3	21. 23. 33, 5	+ 7, 5—15, 0	111. 35. 41, 50	—0. 39. 12, 96	
4	21. 26. 37, 6	+ 9, 0—13, 0	111. 34. 39, 50	—0. 38. 13, 47	Широта = 40. 2. 41, 29

27 Августа.
8 Сентября.

α. Меньшаго медвѣдя.

Поправка хронометра на звѣздное время = + 1′. 18″, 07

AR = 1ч. 6′. 4″, 25; состояніе барометра = 328, 40 париж. лин.

Температура воздуха = + 17°, 5

——— ртути = + 17, 7

1	19ч. 1′. 56″, 0	+ 12, 3 — 9, 2	178°. 29′. 49″, 50	— 1°. 31′. 32″, 42	Мѣсто зенита = 128°. 31′. 5″, 00
2	19. 4. 50, 6	+ 13, 0 — 8, 5	178. 28. 44, 50	— 1. 30. 24, 42	
	Обратное положеніе лимба.				Рефракція = + 1. 4, 20
					Склоненіе = 88. 30. 32, 65
3	19. 11. 16, 8	+ 12, 0 — 9, 0	78. 37. 4, 00	— 1. 27. 53, 38	
4	19. 16. 33, 7	+ 9, 5 — 12, 0	78. 39. 4, 50	— 1. 25. 49, 65	Широта = 40. 2. 48, 21

АЗИМУТЫ.

Отсчитыванія на лимбѣ для земнаго предмета.	Состояніе. Хронометра.	Состояніе. Уровня.	Отсчитыванія на лимбѣ для звѣзды.	Данныя величины для вычисленія.	Выводы.
28-го Августа. / 9-го Сентября.					
162°. 59′. 22″, 0	19ч. 11′. 15″, 2	+ 7, 2 — 8, 0	258°. 56′. 32″, 5	K = + 1′. 20″, 60 AR = 1ч. 6′. 4″, 78 δ = 88°. 30′. 33″, 00	C = 1°. 56′. 51″, 14 $\frac{f}{\text{tang. } z}$ = — 0, 85 $\frac{c}{\sin. z}$ = + 4, 57 α = 256. 59. 45, 08 A = 94. 0. 19, 58
	19ч. 15′. 2″, 5	+ 7, 2 — 8, 0	258°. 56′. 13″, 0	K = + 1′. 20″, 50 AR = 1ч. 6′. 4″, 78 δ = 88°. 30′. 33″, 00	C = 1°. 56′. 49″, 47 $\frac{f}{\text{tang. } z}$ = — 0, 86 $\frac{c}{\sin. z}$ = + 4, 58 α = 256. 59. 27, 25 A = 94. 0. 1, 75

	$19^{ч}.\ 23'.\ 25'',\ 8$	$+\ 8,\ 0 -\ 7,\ 0$	$78°.\ 55'.\ 19'',\ 0$	$K = +\ 1'.\ 20'',\ 50$ $AR = 1^{ч}.\ 6'.\ 4'',\ 78$ $\delta = 88°.\ 30'.\ 33'',\ 00$	$C = 1°.\ 56'.\ 38'',\ 90$ $\frac{f}{tang.\ z} = +\ 1,\ 07$ $\frac{c}{sin.\ z} = -\ 4,\ 58$ $\alpha = 76.\ 58.\ 36,\ 59$ $A = 93.\ 59.\ 11,\ 09$
$342°.\ 59'.\ 29'',\ 0$	$19^{ч}.\ 26'.\ 53'',\ 7$	$+\ 8,\ 0 -\ 7,\ 0$	$78°.\ 55'.\ 12'',\ 0$	$K = +\ 1'.\ 20'',\ 50$ $AR = 1^{ч}.\ 6'.\ 4'',\ 78$ $\delta = 88°.\ 30'.\ 33'',\ 00$	$C = 1°.\ 56'.\ 31'',\ 70$ $\frac{f}{tang.\ z} = +\ 1,\ 07$ $\frac{c}{sin.\ z} = -\ 4,\ 58$ $\alpha = 76.\ 58.\ 36,\ 79$ $A = 93.\ 59.\ 11,\ 29$ Сред. Азим. изъ 4-хъ $= 93.\ 59.\ 40,\ 92$
$185°.\ 28'.\ 42'',\ 5$	$20^{ч}.\ 15'.\ 24'',\ 6$	$+10,\ 5 -\ 5,\ 5$	$281°.\ 20'.\ 35'',\ 00$	$K = +\ 1'.\ 20'',\ 60$ $AR = 1^{ч}.\ 6'.\ 4'',\ 78$ $\delta = 88°.\ 30'.\ 33'',\ 00$	$C = 1°.\ 52'.\ 3'',\ 82$ $\frac{f}{tang.\ z} = +\ 5,\ 76$ $\frac{c}{sin.\ z} = -\ 3,\ 78$ $\alpha = 279.\ 28.\ 33,\ 16$ $A = 93.\ 59.\ 53,\ 53$
	$20^{ч}.\ 18'.\ 57'',\ 2$	$+\ 9,\ 6 -\ 6,\ 6$	$281°.\ 19'.\ 49'',\ 50$	$K = +\ 1'.\ 20'',\ 60$ $AR = 1^{ч}.\ 6'.\ 4'',\ 78$ $\delta = 88°.\ 30'.\ 33'',\ 00$	$C = 1°.\ 51'.\ 32'',\ 09$ $\frac{f}{tang.\ z} = +\ 3,\ 26$ $\frac{c}{sin.\ z} = -\ 3,\ 78$ $\alpha = 279.\ 28.\ 16,\ 89$ $A = 93.\ 59.\ 37,\ 26$
	$20^{ч}.\ 26'.\ 24'',\ 6$	$+\ 9,\ 6 -\ 6,\ 5$	$101°.\ 18'.\ 50'',\ 00$	$K = +\ 1'.\ 20'',\ 60$ $AR = 1^{ч}.\ 6'.\ 4'',\ 78$ $\delta = 88°.\ 30'.\ 33'',\ 00$	$C = 1.\ 50.\ 29,\ 93$ $\frac{f}{tang.\ z} = +\ 3,\ 37$ $\frac{c}{sin.\ z} = +\ 3,\ 78$ $\alpha = 99.\ 28.\ 27,\ 21$ $A = 93.\ 59.\ 47,\ 58$

5°. 28′. 36″, 75	20ч. 30′. 23″, [illegible]	+10, 0— 6, 0	101°. 18′. 6″, 50	K=+ 1′. 20″, 60 AR= 1ч. 6′. 4″, 78 δ=88°. 30′. 33″, 00	C= 1°. 49′. 38″, 60 f/tang. z= +4, 54 c/sin. z= +3, 78 α= 99. 28. 36, 02 A= 93. 59. 56, 39 Сред. Азим. изъ 4-хъ= 93. 59. 48, 68
		29-го Августа / 10-го Сентября.			
50°. 42′. 38″, 00	19ч. 52′. 36″, 7	+10, 5— 4, 0	146°. 36′. 47″, 00	K=+ 1′. 23″, 57 AR= 1ч. 6′. 5″, 07 δ=88°. 30′. 33″, 30	C= 1°. 54′. 47″, 95 f/tang. z= + 7, 01 c/sin. z= — 3, 61 α=144. 42. 6, 06 A= 93. 59. 30, 81
	19ч. 56′. 35″, 0	+ 9, 5— 4, 0	146°. 36′. 37″, 00	K=+ 1′. 23″, 57 AR= 1ч. 6′. 5″, 07 δ=88°. 30′. 33″, 30	C= 1°. 54′. 17″, 86 f/tang. z= +5, 94 c/sin. z= —3, 61 α=144. 42. 25, 08 A= 93. 59. 49, 83
	20ч. 3′. 41″, 3	+12, 0— 2, 5	326°. 35′. 31″, 00	K=+ 1′. 23″, 57 AR= 1ч. 6′. 5″, 07 δ=88°. 30′. 33″, 30	C= 1°. 53′. 36″, 41 f/tang. z= +10, 26 c/sin. z= + 3, 61 α=324. 42. 4, 85 A= 93. 59. 29, 60
230°. 42′. 32″, 50	20ч. 8′. 3″, 2	+12, 0— 2, 5	326°. 35′. 38″, 00	K=+ 1′. 23″, 57 AR= 1ч. 6′. 5″, 07 δ=88°. 30′. 33″, 30	C= 1ч. 53′. 3″, 76 f/tang. z= + 10, 26 c/sin. z= + 3, 61 α=324. 42. 44, 50 A= 93. 59. 69, 25 Сред. Азим. изъ 4-хъ= 93. 59. 44, 87

СВОДЪ РЕЗУЛЬТАТОВЪ.

Для широты пирамиды Кульпъ.

α. Меньшаго медвѣдя.

1850 года.

24 Августа / 9 Сентября	. . . 40°.	2′. 40″, 59	изъ	верхняго	прохожденія.
26/7 ——	. . . 40.	2. 41, 29	—	——	——
27/8 ——	. . . 40.	2. 48, 21	—	——	——
Среднее	40.	2. 43, 36.			

Вѣроятная погрѣшность каждаго пріема =2″, 84.
—— —— для средней величины=1, 64.

Азимутъ марки.

28 Августа / 9 Сентября	. . . 93. 59. 40, 92	
» ——	. . . 93. 59. 48, 68	
29 Августа / 10 Сентября	. . . 93. 59. 44, 87	
Среднее	93. 59. 44, 82	
	266. 0. 15, 18	
	23. 56. 13, 14	уголъ между маркою и пир. Перли-Дагъ.
	242. 4. 2, 04	азимутъ центра пир. Перли-Дагъ.

Вѣроятная погрѣшность каждаго пріема =2″, 62.
—— —— для каждой величины=1, 51.

ТАБЛИЦА F.

Географическое положеніе тригонометрическихъ точекъ 1-го разряда.

I.	II.	III.	IV.	V.

Географическія широты и долготы первоклассныхъ точекъ треугольниковъ Закавказской Треангуляціи и азимуты ихъ боковъ, вычисленные отъ Тифлисской астрономической обсерваторіи, сравненіе оныхъ съ наблюденными, съ присовокупленіемъ отдѣльныхъ результатовъ для широтъ долготъ и азимутовъ трехъ горъ Кавказскаго края: Арарата, Казбека, Эльбруса и четвертой Савелана въ Персіи.

№	Названіе тригонометрическихъ точекъ.	Географическія. Широты.	Долготы отъ перваго меридіана.	Азимуты, считая отъ сѣвера чрезъ востокъ.
1	Тифлисская астрономическая обсерваторія—Телеты	41°. 41′. 46″, 07	62°. 29′. 3″, 88	189°. 44′. 28″, 79
2	Абедати—Самебо	42. 25. 42, 893	59. 56. 27, 893	207. 15. 12, 584
3	Аглаганъ—Тежъ-Ахметъ	40. 58. 43, 145	61. 47. 4, 073	127. 22. 5, 798
4	Адай-Гохъ—Зильча-Гохъ	42. 46. 37, 593	61. 28. 8, 416	117. 44. 42, 331
5	Аджикумъ—Ташъ-Бурунъ	39. 55. 41, 345	65. 30. 12, 738	202. 49. 36, 260
6	Алагёзъ—Ахъ-Дагъ	40. 31. 29, 903	61. 51. 31, 585	118. 26. 52, 238
7	Амартули—Ялно.	41. 38. 23, 398	62. 46. 51, 582	351. 30. 30, 810
8	Араратъ больш.—Тежъ-Ахметъ . .	39. 42. 11, 585	61. 57. 43, 734	13. 52. 14, 647
9	Арджеванъ—Тонеты	41. 44. 55, 655	61. 36. 53, 154	89. 55. 53, 697
10	Аташкя—Кюргёзъ (Бакинскія уши).	40. 21. 46, 743	67. 25. 30, 346	237. 25. 55, 213
11	Ахъ-Дагъ—Кара-архачь.	40. 10. 44, 775	62. 41. 2, 368	60. 44. 53, 676
12	Ахъ-Зывыръ—Мишовъ больш . . .	39. 47. 34, 212	67. 0. 58, 688	305. 25. 28, 303
13	Баба-Дагъ—Базаръ-Дюзъ	41. 1. 16, 232	65. 58. 9, 328	300. 56. 57, 691
14	Баба-Зананъ—Ахъ-Зывыръ	39. 37. 50, 818	66. 41. 28, 238	56. 10. 26, 594
15	Баба-Кули—Торогай	40. 10. 35, 735	66. 35. 13, 165	91. 47. 24, 122
16	Базаръ-Дюзъ—Сырховъ-Кала. . . .	41. 13. 19, 704	65. 31. 24, 724	197. 16. 50, 899
17	Бія—Абедати	42. 20. 26, 482	59. 36. 44, 372	70. 3. 24, 400
18	Биджовъ—Карамарьянъ	40 33. 0, 848	66. 14. 53, 016	277. 47. 32, 221
19	Боянъ—Атага-Гяды.	40. 27. 48, 695	67. 2. 5, 077	337. 49. 17, 579
20	Вели-Дагъ—Меликъ-Касимъ	38. 59. 1, 084	66. 5. 47, 591	322. 52. 31, 166
21	Галавдуръ—Гермухъ	42. 26. 5, 080	61. 59. 7, 114	272. 13. 52, 220
22	Гёкъ-Душанъ—Кара-Кая	41. 35. 1, 077	66. 7. 51, 396	204. 3. 3, 212
23	Гёзаль-Даря—Михъ-Тюкянъ	40. 0. 46, 719	63. 12. 10, 639	105. 52. 18, 566
24	Гермухъ—Сырхлябертъ	42. 26. 24, 108	61. 47. 48, 151	273. 37. 53, 829
25	Гёштасаръ—Сейграма	38. 49. 27, 448	64. 53. 9, 902	265. 16. 57, 451
26	Годореби—Учь-Тапаляръ.	41. 27. 54, 156	61. 20. 53, 640	205. 6. 5, 593
27	Горовани—Каджоры	41. 52. 10, 593	62. 20. 45, 833	178. 39. 36, 463
28	Гуйрухъ-Энчи—Зюля-Тапа	41. 2. 0, 053	63. 36. 55, 318	106. 24. 19, 888
29	Гяды—Кизяки	40. 47. 15, 034	66. 51. 39, 229	201. 19. 5, 455
30	Гямишъ—Караманъ	40. 16. 49, 995	64. 1. 23, 346	115. 26. 18, 705
31	Даллярь—Кабахъ-Тапа	40. 53. 2, 655	63. 41. 43, 879	209. 4. 59, 995
32	Джалганъ—Калагъ	42. 1. 49, 541	65. 54. 52, 615	194. 35. 14, 185

I.	II.	III.	IV.	V.
33	Джангяссаръ—Вели-Дагъ.	38. 41. 50, 404	66. 10. 24, 453	348. 9. 1, 348
34	Дибраръ—Биджовъ.	40. 53. 39, 839	66. 29. 49, 129	208. 54. 20, 819
35	Дузъ-Дагъ—Баба-Зананъ	39. 22. 58, 207	66. 48. 38, 784	339. 32. 54, 210
36	Зардобь—Аджикумъ	40. 8. 58, 505	65. 26. 6, 740	166. 38. 2, 628
37	Зугали-Дагъ—Казанлу	40. 59. 7, 322	64. 50. 19, 295	237. 12. 16, 251
38	Зильга-Гохъ—Галовдуръ	42. 36. 46, 390	61. 53. 22, 946	158. 19. 22, 580
39	Зыльча—Эллярь-Оги	41. 14. 0, 591	64. 16. 29, 238	261. 49. 8, 654
40	Зюля-Тапа—Зыльча	40. 58. 50, 163	63. 51. 2, 467	51. 36. 31, 203
41	Ильхи-Дагъ—Боянъ-Алага	40. 33. 26, 860	67. 9. 11. 874	223. 58. 8, 627
42	Инакъ-Дагъ—Гёзаль-Даря.	40. 18. 33, 641	63. 37. 3, 712	227. 9. 59, 839
43	Инджа-Су—Годореби.	41. 23. 23, 152	60. 43. 47, 019	80. 36. 36, 073
44	Ишихли—Кырхъ-Кызъ.	39. 35. 8, 495	63. 50. 24, 951	40. 1. 43, 954
45	Кабахъ-Тапа—Магмурты	40. 47. 36, 991	63. 37. 45, 428	291. 47. 46, 033
46	Каджоры—Тифлисъ, (астр. обсерв.)	41. 40. 18, 058	62. 21. 8, 059	76. 7. 48, 178
47	Казанлу—Зыльча	40. 49. 36, 400	64. 28. 54, 383	338. 59. 38, 918
48	Казбекъ—Мта-Цминда	42. 41. 56, 091	62. 10. 55, 761	191. 9. 9, 754
49	Калагъ—Гёкъ-Душанъ.	41. 32. 25, 534	65. 44. 41, 707	81. 23. 44, 096
50	Кара-Булагъ—Карачугъ.	39. 34. 23, 302	64. 48. 55, 717	9. 55. 9, 988
51	Капуджихъ—Гештассаръ.	39. 9. 37, 709	63. 40. 3, 986	109. 5. 26, 000
52	Кара-архачь—Инакъ-Дагъ	40. 25. 32, 312	63. 15. 48, 092	113. 6. 48, 860
53	Кара-Кая—Инджа-Су	41. 39. 39, 223	61. 6. 7, 811	226. 2. 4, 458
54	Караманъ-Дагъ—Кирсъ.	40. 6. 24, 706	64. 29. 45, 943	188. 4. 55, 177
55	Карамарьянъ—Баба-Дагъ.	40. 36. 11, 124	65. 43. 48, 193	23. 25. 1, 386
56	Караулъ-Тапа—Шамхоръ (развалины башни)	40. 54. 28, 397	63. 31. 0, 079	108. 2. 1, 616
57	Карачугъ—Караманъ	39. 47. 30, 687	64. 51. 54, 230	318. 5. 8, 303
58	Карніярыхъ—Эшнякъ.	40. 24. 33, 628	62. 6. 55, 004	252. 35. 23, 914
59	Кашка-Дагъ—Савеланъ-Дагъ	38. 20. 32, 767	64. 49. 58, 157	97. 39. 32, 318
60	Кечалъ-Тапа—Кюки-Дагъ	39. 33. 41, 443	62. 57. 19, 300	90. 24. 49, 367
61	Кіонъ-Гохъ—Адай-Гохъ.	42. 55. 1, 036	61. 36. 16, 589	215. 33. 16, 881
62	Кизяки—Дибраръ.	40. 25. 10, 571	66. 40. 23, 286	344. 16. 54, 198
63	Кирсъ—Капуджиха.	39 38. 52, 473	64. 24. 42, 438	230. 3. 14, 292
64	Клитъ—Дибраръ	41. 9. 22, 391	66. 19. 50, 292	154. 15. 1, 102
65	Кріу-Гохъ—Кіонъ-Гохъ	42. 52. 27, 752	61. 54. 32, 566	280. 52. 27, 845
66	Кулаташъ—Вели-Дагъ	38. 54. 44, 895	65. 41. 7, 311	77. 22. 47, 547
67	Кульпъ—Перли-Дагъ	40. 2. 44, 158	61. 20. 34, 065	242. 4. 12, 838
68	Кырхъ-Кызъ—Гямишъ.	39. 53. 29, 567	64. 10. 27, 516	343. 25. 51, 069
69	Кыры-Кяй—Клитъ	41. 14. 57, 882	65. 56. 0, 245	107. 7. 32, 697
70	Кюки-Дагъ—Ишихли.	39. 33. 34, 612	63. 14. 1, 456	86. 37. 38, 588
71	Кюргёзъ—Торогай	40. 17. 50, 801	67. 17. 28, 483	242. 39. 54, 297
72	Ленкорань (Сѣв. башня крѣпости)—Вели-Дагъ.	38. 45. 38, 844	66. 31. 10, 582	304. 6. 14, 181
73	Лопатинъ (островъ)—Меликъ-Касимъ.	39. 12. 0, 868	66. 29. 3, 488	271. 30. 32, 186
74	Ляльваръ—Аглаганъ	41. 9. 16, 065	62. 14. 37, 904	243. 19. 39, 993

I.	II.	III.	IV.	V.
75	Магмурты—Шакаръ-Бекъ.	40°. 52′. 28″, 957	63°. 21′. 39″, 881	174°. 33′. 19″, 793
76	Меликъ-Касимъ—Дузъ-Дагъ	39. 12. 40, 057	65. 52. 29, 914	76. 25. 13, 225
77	Меписъ-Цхаро—Тлиль	41. 50. 33, 325	60. 19. 37, 721	191. 10. 57, 144
78	Михъ-Тюкянъ—Гёзаль-Даря	39. 53. 20, 774	63. 45. 44, 625	286. 13. 51, 825
79	Мишовъ Больш.—Баба-Кули. . . .	39. 56. 51, 80	66. 44. 40, 46	332. 27. 44, 386
80	Мта-Цминда—Арджеванъ.	42. 14. 41, 167	62. 3. 42, 046	214. 1. 24, 568
81	Мургузъ—Тежъ-Ахметъ.	40. 43. 10, 046	62. 55. 17, 026	266. 33. 49, 202
82	Нагебо—Кара-Кая	41. 50. 11, 564	60. 34. 36, 915	113. 53. 18, 918
83	Никори-Цихе—Чобанъ-Дагъ	41. 26. 41, 973	63. 46. 30, 261	237. 8. 48, 205
84	Нукріаны—Тоура-Тапа.	41. 37. 33, 067	63. 32. 16, 965	256. 10. 25, 067
85	Перли-Дагъ—Чингилъ	39. 56. 19, 961	61. 4. 55, 129	117. 4. 55, 648
86	Пиръ-Дагнаси—Ильхи-Дагъ.	40. 38. 24, 800	67. 12. 6, 217	204. 3. 4, 039
87	Поти (островъ)—Хріалеты.	42. 8. 30, 459	59. 19. 28, 942	135. 34. 8, 933
88	Редутъ-Кале—Бія	42. 16. 47, 943	59. 17. 48, 798	75. 21. 26, 758
89	Савеланъ гора (въ Перс.)—Кулаташъ	38. 16. 9, 386	65. 30. 3, 321	12. 36. 37, 924
90(a)	Самебо, 1849 г.—Тагинаури . . .	42. 3. 32, 186	59. 41. 8, 287	152. 41. 29, 023
90(b)	Самебо, 1852 г.—Тагинаури . . .	42. 3. 31, 915	59. 41. 8, 458	152. 41. 27, 126
91	Сейграма—Кашка-Дагъ (въ Персіи).	38. 48. 24, 766	64. 37. 15, 198	160. 13. 40, 476
92	Суккаитъ—Пиръ-Дагнаси.	40. 33. 0, 506	67. 14. 54, 011	338. 29. 24, 463
93	Сырховъ-Кала—Зугали-Дагъ	40. 41. 55, 482	65. 18. 34, 900	310. 27. 15, 095
94	Сырхлябертъ—Мта-Цминда	42. 27. 41, 860	61. 18. 56, 238	111. 8. 54, 597
95	Тагинаури—Меписъ-Цхаро.	41. 47. 7, 904	59. 52. 26, 986	80. 17. 26, 226
96	Ташъ-Бурунъ—Кара-Булагъ	39. 37. 19, 405	65. 20. 13, 173	263. 15. 8, 395
97	Телеты—Тифл. астрон. обсерват.	41. 39. 25, 855	62. 28. 31, 86	9. 44. 7, 604
98	Тежъ-Ахметъ—Алагёзъ.	40. 41. 18, 420	62. 16. 54, 626	243. 15. 10, 753
99	Тепли—Зильга-Гохъ.	42. 44. 9, 876	61. 47. 38, 603	150. 9. 33, 959
100	Тлиль—Нагебо	41. 35. 7, 188	60. 15. 33, 860	43. 20. 8, 322
101	Тонеты—Эль-Дагъ	41. 44. 50, 858	62. 7. 58, 690	170. 34. 14, 968
102	Тапа-Дагъ—Кюки-Дагъ.	39. 10. 26, 483	62. 59. 44, 910	25. 30. 46, 220
103	Торогай—Боянъ-Атага	40. 10. 1, 064	66. 57. 48, 078	10. 25. 9, 443
104	Тоура-Тапа—Цива	41. 32. 3, 822	63. 2. 56, 782	359. 42. 4, 285
105	Учь-Гюль, развалины замка—Шамхоръ.	40. 49. 1, 333	63. 41. 35, 422	71. 53. 32, 527
106	Учь-Тапаляръ—Эмлекли	41. 7. 30, 056	61. 8. 15, 666	67. 37. 59, 950
107	Хріалеты—Самебо	42. 0. 19, 385	59. 30. 13, 785	68. 22. 41, 068
108	Хоръ-Вирабъ—Ахъ-Дагъ	39. 53. 9, 115	62. 14. 22, 315	49. 12. 55, 255
109	Цива—Амартули.	41. 47. 5, 889	63. 2. 50, 496	234. 3. 51, 912
110	Чингилъ—Хоръ-Вирабъ.	39. 43. 38, 09	61. 36, 53, 699	71. 34. 29, 232
111	Чобанъ-Дагъ—Нукріаны	41. 15. 49, 473	63. 24. 15, 548	15. 29. 5, 693
112	Шакаръ-Бекъ—Мургузъ.	40. 38. 17, 302	63. 23. 26, 449	282. 58. 30, 179
113	Шамхоръ—Даллярь.	40. 50. 25, 86	63. 47. 16, 389	301. 53. 12, 887
114	Шиндляръ—Ляльваръ.	41. 22. 28, 607	61. 52. 24, 217	128. 5. 58, 996

I.	II.	III.	IV.	V.
115	Элляръ-Оги—Никори-Цихе	41°. 11′. 0″, 272	63°. 49′. 18″, 482	352°. 20′. 40″, 455
116	Эльбрусъ-гора—Меписъ-Цхаро . . .	43. 21. 16, 547	60. 6. 6, 166	173. 38. 18, 470
117	Эль-дагъ—Шиндляръ	41. 25. 39, 884	62. 12. 12, 643	258. 2. 37, 558
118	Эмлекли—Шиндляръ	41. 15. 50, 180	61. 35. 16, 646	62. 41. 14, 077
119	Эшнякъ—Перли-Дагъ.	40. 16. 44, 484	61. 34. 40, 162	228. 22. 48, 665
120	Ялно—Горовани. . , ...	41. 50. 46, 993	62. 44. 23, 110	274. 38. 32, 823
	Географическое положеніе мѣстъ основныхъ второклассныхъ пунктовъ между городами Нухою и Баку.			
121	Ахъ-Булагъ—Сырховъ-Кала	41. 0. 52, 117	65. 39. 2, 628	219. 27. 50, 080
122	Бельпеля—Кара-Абатъ	40. 32. 38, 3	67. 28. 29, 1	230. 26. 2, 3
123	Бондуржанъ—Шиханъ-Дагъ	40. 43. 45, 5	66. 56. 21, 9	213. 6. 30, 0
124	Гюмби-Дагъ—Кизяки	40. 43. 30, 967	66 34. 4, 113	165. 14. 34, 537
125	Даначи-Баши—Налбанъ-Дагъ. . . .	41. 9. 32, 828	65. 9. 44, 209	203. 36. 40, 336
126	Кара-Абатъ—Боянъ-Атага	40. 23. 42, 779	67. 14. 22, 6	293. 38. 31, 255
127	Налбанъ-Дагъ—Казанлу.	40. 47. 31, 498	64. 57. 4, 580	275. 42. 36, 35
128	Ніялъ-Дагъ—Биджовъ.	40. 48. 51, 409	66. 2. 50, 411	149. 52. 31, 706
129	Сумгантъ—Боянъ-Атага.	40. 36. 54, 735	67. 16. 4, 414	229. 36. 27, 400
130	Тогря—Казанлу.	41. 17. 14, 936	64. 50. 51, 946	211. 8. 20, 730
131	Чермодагаръ—Шиханъ-Дагъ	40. 47. 20, 835	66. 47. 9, 634	155. 37. 39, 349
132	Шиханъ-Дагъ—Кизяки	40. 38. 52, 036	66. 52. 11, 580	213. 22. 16, 972

Сравненіе широтъ, долготъ и азимутовъ второкласснаго пункта Ахъ-Булага, исчисленныхъ съ восточной и западной сторонъ сѣти.

Ахъ-Булагъ—Сырховъ-Кала, съ восточной	41. 0. 52, 101	65. 39. 2, 677	219. 27. 53, 932
Съ западной. . . .	41. 0. 52, 147	65. 39. 2, 545	219. 27. 42, 374
Разность	0″, 046	0″, 132	11, 558
Сравненіе изъ 6-ти опредѣленій . .	41. 0. 52, 117	65. 39. 2, 628	219. 27. 50, 080

Отдѣльные результаты широтъ, долготъ и азимутовъ горы Савелана въ Персіи.

	Широты.	Разность отъ средняго	Долготы.	Разность отъ средняго.	Азимуты.
Савеланъ-Капуджихъ . . .	38°. 16′. 10″, 110	0″, 724	65°. 30′. 2″, 664	0″, 657	302°. 23′. 23″, 514
-Кирсъ.	9, 961	0, 575	2, 754	0, 567	328. 40. 34, 174
-Гёштасаръ . . .	9, 504	0, 118	4, 176	0, 855	319. 9. 32, 234
-Кулаташъ. . . .	9, 512	0, 126	4, 155	0, 834	12. 36. 37, 924
-Сейграма	10, 860	1, 474	2, 779	0, 542	308. 8. 1, 694
-Кашка-Дагъ. . .	10, 994	1, 608	2, 840	0, 481	278. 4. 23, 284
-Кулаташъ. . . .	8, 605	0, 781	3, 895	0, 574	12. 36. 37, 924
-Кирсъ.	8, 496	0, 890	3, 911	0, 590	328. 40. 34, 174
-Гёштасаръ . . .	10, 883	1, 497	2, 588	0, 733	319. 9. 32, 234
-Кашка.Дагъ. . .	11, 018	1, 632	2, 628	0, 693	278. 4. 23, 284
-Ишихли.	9, 600	0, 214	3, 782	0, 461	315. 56. 23, 869
.Капуджихъ . . .	9, 584	0, 198	3, 732	0, 411	302. 23. 23, 514
Среднее.	38. 16. 9, 386		65. 30. 3, 321		
Вѣроятная погрѣшн. для средн. велич	0″, 204		0″, 124		

ТАБЛИЦА G.

Географическое положеніе второклассныхъ и третьеклассныхъ точекъ.

Примѣчаніе. Слова: Дагъ и Тапа, означаютъ на Татарскомъ языкѣ гора и возвышенность, по этому при опредѣленіи горъ къ названіямъ ихъ, оканчивающимся на Дагъ и Тапа, слово гора не прибавлялось.

I.	II.	III.	IV.
№	Названіе тригонометрическихъ точекъ.	*Географическія.* Широта.	Долгота отъ 1-го меридіана.
1	Абасъ-Абатъ, церковь	39°. 5′. 12″, 1	63°. 4′. 1″, 3
2	Абулъ-большой, гора	41. 26. 20, 0	61. 18. 34, 7
3	Абулъ-малый, гора	41. 22. 42, 0	61. 20. 18, 5
4	Авлабарскія высоты (въ Тифлисѣ)	41. 42. 38, 8	62. 29. 35, 5
5	Авчалы, башня въ деревнѣ	41. 48. 32, 3	62. 27. 26, 4
6	Агіяны, башня въ деревнѣ	41. 54. 55, 5	62. 12. 41, 5
7	Агмаганъ, гора	40. 4. 21, 2	62. 52. 39, 4
8	Агянъ, деревня близь Лаича, тополь	40. 51. 14, 7	66. 4. 49, 9
9	Адай-Гохъ 2 к. с.	42. 52. 50, 4	62. 14. 0, 4
10	Ада-Тапа	40. 28. 58, 1	62. 58. 25, 4
11	Аджи-Даря, гора	40. 33. 32, 6	66. 28. 22, 0
12	Азанъ-Цхаро, урочище	41. 29. 40, 5	63. 47. 57, 9
13	Айгрыджа, гора	40. 32. 5, 8	62. 59. 5, 8
14	Айдарбекъ, гора	41. 7. 13, 6	62. 2. 12, 6
15	Айры-Дашъ, гора острая	40. 49. 2, 3	62. 28. 0, 3
16	Алагёзъ, скала на склонѣ Алагёза	40. 20. 36, 5	61. 52. 23, 7
17	Алангёзъ (Шахъ-Юрды), гора	39. 1. 15, 2	63. 46. 19, 8
18	Алангёзъ, гора	39. 7. 41, 3	63. 43. 11, 7
19	Алвентъ, дерево на Курѣ	40. 5. 48, 7	65. 36. 14, 5
20	Алджанны 2 к. с.	40. 1. 58, 7	66. 6. 6, 1
21	Алеви, скала 1-я	42. 10. 22, 2	62. 14. 25, 5
22	Алеви, скала 2-я	49. 9. 40, 1	62. 12. 54, 3
23	Александраполь, куполъ церкви въ крѣпости	40. 47. 32, 9	61. 29. 19, 2
24	Алерти, церковь	42. 27. 15, 6	59. 51. 58, 0
25	Алла-Верды, монастырь	42. 2. 3, 6	63. 2. 29, 0
26	Алла-Дагъ	39. 24. 33, 0	61. 0. 26, 5
27	Алла-Дагъ	39. 20. 30, 5	61. 6. 37, 6
28	Алла-Оларъ, (Гокъ-Юртъ) гора	40. 28. 23, 1	63. 10. 36, 0
29	Алибекъ, гора	40. 31. 10, 5	62. 11. 13, 5
30	Алынджа, крѣпость	39. 11. 50, 2	63. 21. 36, 8
31	Альпаутъ, дерево въ деревнѣ	40. 28. 44, 9	65. 35. 37, 6
32	Алятъ, коса на Каспійскомъ морѣ	39. 59. 55, 3	67. 8. 26, 7
33	Амоглебо	41. 44. 32, 5	60. 34. 57, 4
34	Амуго, гора	42. 28. 32, 9	62. 56. 22, 7
35	Андаразанъ, больш. гора на главн. хреб. въ Тушетіи.	42. 8. 53, 7	63. 24. 44, 0
36	Анцалъ, гора на главномъ хребтѣ	41. 57. 41, 1	64. 3. 25, 7
37	Апшеронъ, гора близь поста	40. 24. 29, 6	67. 59. 25, 2
38	Арабскій постъ, труба гостинницы	40. 43. 43, 4	65. 1. 6, 9
39	Арагва, устье	41. 50. 22, 8	62. 23. 19, 6
40	Араксъ, вѣха на берегу рѣки близь м. Кульпъ	39. 8. 43, 7	63. 1. 38, 3
41	Араксъ 2 к. с., къ югу отъ города Нахичевани	40. 6. 27, 5	61. 19. 18, 0
42	Аралыхъ, штабъ-кварт. Казач. полка труба, казарм.	39. 52. 42, 1	62. 9. 43, 9
43	Араратъ малый, гора	39. 39. 0, 1	62. 4. 39, 8
44	Арговъ, гора возлѣ поста	39. 51. 38, 6	61. 45. 35, 5
45	Аргохи, деревня, восточн. край крыши дома	42. 5. 9, 3	63. 2. 47, 8
46	Арсу (Акулисы) гора	38. 56. 20, 7	63. 38. 7, 3

I.	II.	III.	IV.
47	Артаны 2 к. с.	42°. 4′. 29″, 6	63°. 10′. 2″, 0
48	Артаны, башня на мысу, въ 10 верст. отъ с. Артаны.	42. 7. 20, 9	63. 16. 7, 6
49	Артаны, деревня, восточной край церкви	42. 4. 53, 7	63. 9. 38, 9
50	Археловъ 2 к. с.	41. 25. 0, 5	64. 5. 59, 5
51	Архошанъ, гора	40. 40. 50, 2	62. 18. 45, 4
52	Асквери	41. 56. 57, 9	63. 0. 37, 2
53	Аташкя, Индейское капище	40. 25. 0, 4	67. 40. 25, 4
54	Ахадели, деревня, церковь	42. 5. 28, 6	63. 5. 37, 6
55	Ахалкалаки, восточная башня крѣпости	41. 25. 2, 1	61. 8. 41, 9
56	Ахалцихъ, городъ, куполъ католич. церкви	41. 38. 41, 3	60. 38. 22, 4
57	Ахаризаманъ, гора	40. 44. 36, 2	62. 26. 4, 4
58	Ахмазъ 2 к. с.	40. 3. 12, 0	66. 7. 47, 5
59	Ахметъ-Ханъ, гора	40. 30. 3, 3	66. 19. 7, 5
60	Ахстафинскій, постъ	41. 9. 44, 8	63. 4. 42, 3
61	Ахъ-Булагъ, гора	41. 0. 52, 1	65. 39. 2, 6
62	Ахъ-Бурунъ, гора	40. 35. 52, 7	67. 9. 14, 2
63	Ахъ-Гядукъ, гора	41. 9. 25, 6	65. 57. 0, 2
64	Ахъ-Кая, гора	39. 23. 44, 9	63. 1. 32, 5
65	Ахъ-Огланъ	39. 40. 6, 3	64. 42. 28, 7
66	Ахъ-Тапа, Эрив. уѣзда	40. 10. 40, 5	61. 26. 14, 6
67	Ахъ-Тапа, Елизаветпольскаго уѣзда	40. 37. 36, 2	64. 3. 21, 1
68	Ацхуръ, крѣпость	41. 43. 49, 2	60. 49. 46, 5
69	Ашнаваръ, гора	38. 56. 51, 3	63. 45. 30, 7
70	Ашора, гора, 2 к. с.	41. 41. 11, 5	60. 54. 52, 5
71	Баиль, мысъ близъ Баку	40. 20. 44, 2	67. 30. 35, 2
72	Бактріаны, деревня, церковь	42. 3. 14, 0	62. 54. 23, 4
73	Баку, городъ, минаретъ въ Ханскомъ дворцѣ	40. 22. 2, 5	67. 29. 52, 4
74	Бакурисъ-Цихе, деревня, церковь	41. 43. 41, 7	63. 28. 11, 4
75	Балыкъ-Гёль, гора надъ озеромъ	39. 41. 59, 3	61. 19. 12, 9
76	Бамбакъ (Чубухлы) 2 к. с.	40. 55. 55, 9	62. 0. 54, 0
77	Барбало больш., 2 к. с.	42. 25. 25, 3	62. 52. 56, 3
78	Барбало мал., 2 к. с.	42. 26. 3, 7	62. 53. 58, 1
79	Бартасъ, гора	38. 57. 51, 4	64. 10. 19, 9
80	Бахчикъ, лѣсистая гора возлѣ деревни	40. 39. 49, 2	63. 46. 30, 2
81	Бахъ-Ходукъ (Кара-Ламе) гора въ Обществѣ Анцъ-Россо	42. 1. 5, 1	63. 59. 25, 7
82	Башъ-Кянтъ, 2 к. с.	40. 13. 12, 0	62. 49. 17, 6
83	Баязетъ, городъ, минаретъ въ Турціи	39. 31. 19, 9	61. 47. 33, 2
84	Бегюль, верш. 1-я, близъ Салав. перев. на главн. хреб.	41. 20. 57, 6	64. 55. 4, 0
85	Бегюль, верш. 2-я, близъ Салав. перев. на главн. хреб.	41. 20. 42, 6	64. 55. 39, 0
86	Бедени гора, 2 к. с.	41. 36. 32, 1	62. 3. 49, 9
87	Бежаньяны, укрѣпленіе	41. 53. 51, 3	63. 38. 25, 6
88	Безобдалъ, гора	40. 55. 4, 8	62. 9. 39, 4
89	Бейли	40. 9. 8. 5	65. 52. 32, 2
90	Белевликъ, гора	40. 30. 49, 1	63. 16. 5, 3
91	Бельпеля, гора	40. 32. 38, 3	67. 28. 29, 1
92	Берглю, бугоръ	40. 23. 26, 6	61. 39. 9, 4
93	Бершуэты, церковь въ деревнѣ	42. 6. 3, 4	61. 55. 43, 3
94	Бешъ-Бармакъ скала	40. 57. 32, 6	66. 53. 48, 3
95	Билента, гора	41. 27. 25, 2	63. 42. 18, 7
96	Билюнетъ гора	42. 15. 31, 9	62. 13. 42, 7

I.	II.	III.	IV.
97	Богарсыхъ	39°. 45′. 6″, 9	62°. 40′. 15″, 3
98	Богеби, церковь въ деревнѣ	42. 6. 47, 1	61. 49. 59, 2
99	Богу-Дагъ	40. 29. 37, 8	62. 32. 24, 6
100	Богутту, гора	40. 22. 40, 2	61. 26. 57, 4
101	Бодбихеви, церковь близь деревни	41. 35. 30, 4	63. 36. 59, 8
102	Бодбихеви, церковь, восточн. край	41. 30. 20, 7	63. 36. 58, 3
103	Божій промыслъ, ватага	39. 25. 56, 2	66. 46. 55, 4
104	Бозъ-Бурунъ	39. 57. 42, 8	62. 19. 26, 7
105	Бозъ-Дагъ, гора	40. 33. 54, 0	64. 37. 35, 7
106	Бондуржанъ, гора	40. 43. 45, 5	66. 56. 21, 9
107	Боржомъ, гора на урочищѣ	41. 53. 4, 6	61. 15. 50, 4
108	Бочормъ, разв. крѣпости	41. 54. 38, 9	62. 48. 45, 6
109	Боятъ, деревня, дерево	39. 24. 5, 3	66. 44. 40, 8
110	Брети, деревня, западная труба дома	42. 4. 57, 5	61. 33. 32, 2
111	Бугатенесъ, гора, 2 к. с.	40. 53. 48, 5	61. 40. 28, 9
112	Бугоръ Острый, близь р. Аракса въ Персіи	38. 55. 15, 6	63. 20. 6, 2
113	Будугъ (Чадыръ-Беля) гора, 2 к. с.	41. 12. 13, 0	66. 5. 27, 5
114	Буйнузъ, гора надъ долиной Авторанъ	40. 54. 55, 0	65. 45. 42, 8
115	Булагъ-Дагъ, 2 к. с.	41. 32. 42, 8	61. 40. 15, 4
116	Булла, островъ, высшая вершина	40. 0. 20, 7	67. 18. 34, 8
117	Бураланъ	39. 47. 39, 2	62. 16. 49, 2
118	Бягимъ-Дагъ, гора	40. 53. 44, 1	66. 53. 13, 8
119	Бяндованъ, гора	39. 42. 26, 3	67. 4. 33, 8
120	Вадаэти (Лай) гора	42. 17. 37, 6	63. 18. 57, 7
121	Вакиры, деревня, церковь	41. 38. 38, 1	63. 35. 2, 9
122	Ванкъ, острый бугоръ близь деревни	40. 48. 46, 8	65. 35. 28, 7
123	Вантаки	41. 28. 56, 1	60. 48. 17, 0
124	Варсла, гора	41. 44. 48, 4	62. 24. 49, 0
125	Варьяны, церковь въ деревнѣ	42. 4. 29, 1	61. 41. 46, 1
126	Васильянисъ	41. 34. 35, 4	63. 5. 44, 9
127	Ватага-Чандыкъ, лѣвая пирамида	39. 9. 35, 8	66. 23. 56, 2
128	Вели-Дагъ, 2 к. с.	39. 38. 41, 0	62. 33. 57, 7
129	Вицырри, гора на главномъ хребтѣ	41. 14. 24, 4	65. 17. 4, 3
130	Владикавказъ городъ, оборон. башня на горѣ	43. 1. 11, 6	62. 20. 59, 0
131	Вызыръ-Чалъ, гора на главномъ хребтѣ	41. 28. 19, 4	64. 51. 23, 2
132	Галавдуръ, временная обсерваторія	42. 25. 57, 7	61. 59. 9, 8
133	Галаджь, гора, 2 к. с.	40. 48. 28, 6	66. 10. 3, 8
134	Гёва-Баханъ, гора	40. 41. 11, 1	63. 11. 28, 9
135	Гёкъ-Тапа 2 к. с.	41. 12. 20, 2	61. 0. 57, 0
136	Гимарай-Гохъ, гора на главн. хребтѣ	42. 43. 16, 2	62. 4. 50, 7
137	Гнымошіо, гора	41. 52. 52, 7	62. 14. 51, 2
138	Гобтеби, гора	41. 22. 39, 9	63. 14. 27, 1
139	Гокча, берегъ озера, при устьѣ р. Адъяманъ-Чая	40. 9. 25, 4	62. 55. 50, 0
140	Голгатъ, башня	40. 41. 32, 7	61. 46. 18, 0
141	Головани, деревня, церковь	41. 48. 34, 1	62. 21. 11, 7
142	Гомборы, гора, 2. к. с.	41. 52. 29, 4	62. 56. 38, 2
143	Гомборы, урочище, западн. труба Артиллер. казармъ	41. 51. 27, 2	62. 52. 44, 7
144	Гомеръ, 2 к. с. на горѣ того же назв.	41. 33. 41. 7	62. 6. 43, 9
145	Гомы, башня въ деревнѣ	41. 55. 34. 2	62. 2. 48, 5
146	Гори, городъ, католическая церковь	41. 59. 18, 2	61. 46. 28, 3

I.	II.	III.	IV.
147	Гори, городъ, Армянская церковь	41°. 59′. 15″, 0	61°. 46′. 29″, 3
148	Горъ-Магалъ, гора, 2 к. с.	42. 11. 17, 8	62. 33. 43, 4
149	Греми, деревня, церковь	42. 0. 13, 9	63. 19. 26, 7
150	Гудуръ, гора	41. 45. 18, 9	64. 30. 46, 8
151	Гуйрухъ-Эрнчи, гора 2-я, с. 2 к.	41. 0. 50, 0	63. 39. 46, 1
152	Гумаретъ, развал. церк. св. Георгія близь деревни.	41. 32. 24, 7	61. 52. 30, 0
153	Гуріянъ-Мта, гора, 2 к. с.	41. 58. 58, 0	59. 35. 9, 5
154	Гура, крѣпость	42. 0. 37, 6	59. 52. 12, 6
155	Гуръ-Магалъ, домъ	41. 52. 5, 2	59. 42. 12, 0
156	Гюй-Дагъ 2 к. с.	39. 14. 12, 1	63. 30. 26, 0
157	Гюлю-Дагъ 2 к. с.	40. 59. 9, 6	64. 53. 7, 2
158	Гюмби-Дагъ 2 к. с.	40. 43. 31, 0	66. 34. 4, 1
159	Гюмюшты, гора на главн. хребтѣ	40. 56. 52, 4	66. 12. 13, 5
160	Гюрджеванъ, гора	40. 37. 23, 4	66. 1. 20, 6
161	Гюрзунъ-Дагъ	41. 7. 43, 4	63. 35. 40, 4
162	Гядисъ, гора	40. 18. 32, 0	62. 23. 20, 2
163	Гялиль-Кая, гора	40. 45. 21, 1	61. 44. 23, 7
164	Гялиль-Кая, гора	39. 37. 34, 3	62. 56. 37, 0
165	Гяшъ-Меликъ	40. 41. 41, 8	63. 53. 10, 6
166	Давакранъ, гора	41. 24. 17, 9	61. 34. 47, 7
167	Дагерманъ, гора, 2 к. с.	40. 35. 26, 0	63. 21. 37, 2
168	Дагна, гора	39. 37. 37, 0	62. 30. 10, 5
169	Дагнасъ, гора, 2 к. с.	39. 53. 55, 4	62. 37. 29, 8
170	Дали-Дагъ, гора, 2 к. с. южн.	40. 50. 6, 8	62. 36. 58, 0
171	Дали-Дагъ, 2 к. с. сѣвер.	41. 32. 52, 8	61. 30. 49, 2
172	Дали-Ташъ, скала въ Борчалинск. участ.	41. 21. 55, 4	62. 29. 5, 0
173	Даммерихъ, гора, 2 к. с.	40. 34. 35, 9	63. 14. 7, 5
174	Даначи-Баши, гора	41. 9. 32, 8	65. 9. 44, 2
175	Дара-Дави, гора	41. 51. 47, 4	63. 3. 51, 7
176	Дары-Дагъ	39. 2. 49, 7	63. 19. 28, 3
177	Дары-Дагъ, близь Худоферинскаго моста	39. 10. 42, 1	64. 37. 38, 8
178	Два-брата, гора, 2 к. с.	41. 29. 7, 4	63. 43. 53, 8
179	Демурдахъ	41. 35. 15, 4	62. 56. 26, 5
180	Дерби, церковь въ деревнѣ	42. 6. 51, 5	61. 32. 35, 9
181	Джагарданъ, деревня, тополь	40. 36. 13, 1	65. 7. 6, 9
182	Джамисъ-Цихе, разваленная крѣпость	41. 50. 53, 2	61. 19. 56, 1
183	Джамкулу, гора 2 к. с.	39. 8. 11, 0	63. 4. 47, 1
184	Джанъ-Тапа 2 к. с.	40. 38. 27, 5	62. 49. 4, 9
185	Джармухъ, гора, 2 к. с.	42. 26. 28, 9	61. 46. 51, 9
186	Джеватъ, 2 к. с. при устьѣ Аракса	40. 0. 30, 5	66. 7. 31, 6
187	Джеватъ, тополь въ деревнѣ	40. 1. 54, 0	66. 8. 19, 5
188	Джейранъ, въ Караязской степи	41. 2. 0, 7	63. 47. 38, 0
189	Джелалъ-Оглу, урочище, церковь	41. 0. 40, 9	62. 2. 55, 1
190	Джимиты, дер., церк., Сигнахскаго уѣзда	41. 40. 47, 5	63. 20. 26, 4
191	Джимиты, дер., церк., Телавскаго уѣзда	42. 1. 1, 4	63. 20. 56, 6
192	Джуганы, церковь въ деревнѣ	41. 35. 38, 5	63. 38. 42, 1
193	Джуматы, колокольня церкви	42. 1. 54, 2	59. 38. 55, 3
194	Дибоклю-Гядыхъ, гора	40. 38. 8, 6	62. 4. 34, 7
195	Дигомъ, деревня, восточ. фронтъ госп. дома	41. 46. 6, 9	62. 24. 55, 9
196	Диди-Гверди, гора на главномъ хребтѣ	42. 17. 1, 5	63. 5. 31, 3
197	Диди-Гори, гора	41. 48. 21, 0	62. 19. 16, 5

I.	II.	III.	IV.
198	Диди-Тапа 2 к. с.	41°.35′. 4″, 5	63°.53′. 36″, 1
199	Динди-Дагъ, гора надъ переваломъ.	41. 43. 46, 7	64. 32. 41, 5
200	Доносъ-Мта, гора въ Тушетіи	42. 30. 23, 9	63. 21. 8, 6
201	Дуванны, островъ, высшее мѣсто онаго	40. 2. 34, 5	67. 15. 7, 2
202	Дузъ-Дагъ, 2 к. с.	40. 40. 53, 8	64. 34. 18, 7
203	Дуровъ-Дагъ, 2 к. с.	39. 30. 42, 9	66. 46. 13, 7
204	Душетъ, городъ, башня церкви.	42. 5. 20, 8	62. 21. 46, 2
205	Дызды-Дагъ.	38. 38. 46, 4	66. 6. 47, 2
206	Дюскянтъ, деревня, церковь	40. 46. 44, 2	61. 34. 4, 3
207	Елизаветинское воен. посел., крестъ	41. 40. 20, 0	62. 11. 8, 5
208	Елизаветополь, городъ, юго-восточн. башня крѣпости.	40. 40. 42, 1	64. 1. 10, 5
209	Елизаветополь, памятникъ близъ города	40. 41. 13, 6	64. 5. 48, 6
210	Елизаветталь, нѣмецкая колонія, шпиль кирки	41. 35. 53, 0	62. 19. 56, 4
211	Енисели, гора при деревнѣ	41. 58. 56, 0	63. 18. 52, 4
212	Жолтая гора, 2 к. с.	41. 41. 6, 7	61. 58. 4, 2
213	Загальскій, гора у поста	41. 37. 23, 9	60. 19. 44, 5
214	Загардань, церковь на горѣ	41. 50. 7, 9	62. 32. 12, 8
215	Загяръ-Дагъ, 2 к. с.	40. 18. 5, 8	66. 49. 36, 8
216	Закаталы, бѣлое зданіе за крѣпостью	41. 38. 42, 9	64. 19. 16, 9
217	Закаталы, ворота крѣпости	41. 38. 18, 6	64. 18. 58, 2
218	Закаталы, большое зданіе въ крѣпости	41. 38. 17, 8	64. 18. 49, 7
219	Занга, истокъ рѣки	40. 33. 10, 0	62. 37. 54, 9
220	Зардакамаръ, гора	40. 47. 48, 9	66. 39. 45, 8
221	Затимери, гора.	41. 48. 22, 1	60. 4. 36, 7
222	Зегдулеты, церковь въ деревнѣ.	42. 3. 18, 7	61. 53. 19, 5
223	Зегерда, гора.	41. 58. 59, 3	61. 57. 44, 5
224	Земокури	42. 4. 17, 9	61. 59. 17, 8
225	Земособиси, церковь въ деревнѣ	42. 4. 59, 2	61. 54. 29, 4
226	Зенджерли, гора	40. 31. 42, 6	62. 18. 49, 8
227	Зіаратъ, гора.	40. 32. 51, 5	61. 44. 10, 7
228	Зіаратъ, гора.	39. 31. 42, 1	64. 31. 10, 7
229	Зикари, гора.	42. 34. 4, 4	61. 36. 31, 3
230	Зилькаръ-Чіауръ	41. 32. 30, 9	60. 37. 32, 6
231	Іора, вѣха на бѣрегу рѣки	41. 9. 6, 0	63. 55. 4, 5
232	Іора рѣка, дерево	41. 40. 40, 6	63. 2. 40, 3
233	Іукливы, гора.	41. 53. 41, 1	62. 43. 42, 6
234	Ики-Джалларъ.	40. 0. 3, 1	62. 47. 9, 1
235	Иланъ-Дагъ.	39. 8. 16, 6	63. 22. 46, 8
236	Илганъ	41. 11. 40, 8	61. 16. 45, 8
237	Имамли, деревня, куполъ мечети	40. 42. 58, 5	64. 5. 20, 2
238	Ираджабъ.	40. 4. 8, 4	66. 5. 17, 1
239	Кабахта, гора	40. 2. 22, 5	61. 8. 45, 4
240	Кабахъ-Ялъ, гора, 2 к. с.	39. 35. 39, 5	62. 48. 44, 5
241	Кавзыкеви, гора	41. 34. 27, 5	63. 11. 7, 5

*

I.	II.	III.	IV.
	Кавказскій хребетъ. Вершины главнаго хребта:		
242	Въ Джаро-Бѣлоканскомъ округѣ	41°. 54′. 47″, 3	64°. 6′. 27″, 2
243	Между Андаразанью и Хубіяри	42. 7. 6, 8	63. 28. 4, 2
244		42. 7. 3, 8	63. 31. 5, 8
245		42. 6. 40, 1	63, 32. 5, 3
246	Между Хинаки и Вицырри.	41. 12. 27, 7	65. 12. 4, 7
247	Надъ постомъ Анцунта въ общес. Кисты.	42. 36. 30, 8	62. 56. 54, 5
248	Острая.	40. 57. 29, 9	66. 7. 56, 8
249	Кавтарлю, гора.	40. 7. 48, 8	61. 34. 52, 2
250	Каджоры, урочище: Базисъ 2-й конецъ.	41. 39. 48, 3	62. 22. 31, 0
251	—— —— —— 1-й ——	41. 39. 58, 6	62. 22. 20, 0
252	—— —— вѣха на горѣ	41. 40. 5, 6	62. 21. 48, 4
253	—— —— вѣха на дачѣ Бѣляева.	41. 39. 33, 6	62. 21. 43, 5
254	—— —— вѣха у церкви Удзо (Св. Георгія).	41. 40. 32, 1	62. 21. 50, 8
255	—— —— домъ Андріевскаго.	41. 36. 57, 2	62. 22. 5, 4
256	—— —— домъ на дачѣ Блота.	41. 36. 55, 8	62. 21. 56, 3
257	—— —— домъ на дачѣ Бѣляева.	41. 36. 52, 9	62. 21. 53, 0
258	—— —— домъ на дачѣ Князя Воронцова.	41. 37. 2, 6	62. 22. 9, 6
259	—— —— домъ на дачѣ Князя Орбеліани.	41. 36. 59, 5	62. 22. 15, 0
260	—— —— домъ на дачѣ Орловскаго. . . .	41. 37. 8, 9	62. 21. 48, 9
261	—— —— церковь при Институтск. дачѣ.	41. 37. 12, 5	62. 22. 14, 8
262	Казанъ, (Тахъ-Тапа)	41. 12. 22, 8	63. 33. 30, 3
263	Казачинскій постъ	41. 4. 53, 0	67. 28. 20, 0
264	Каимбларъ, гора	40. 29. 47, 9	66. 45. 35, 6
265	Каканабъ, гора на главномъ хребтѣ	41. 46. 52, 1	64. 27. 30, 5
266	Кала, 2 к. с.	40. 24. 56, 4	67. 43. 57, 1
267	Кала-Бойну, скала, 2 к. с.	40. 46. 1, 6	63. 16. 59, 1
268	Калагя, развалины.	40. 35. 4, 3	67. 38. 58, 9
269	Калагясъ, (Хыладаръ) гора	40. 54. 56, 9	66. 19. 46, 8
270	Кала-Дара, гора, 2 к. с.	41. 18. 38, 6	64. 2. 22, 6
271	Калаку, гора	41. 2. 28, 7	66. 20. 27, 5
272	Калаури, деревня, церковь	41. 49. 53, 8	63. 20. 24, 1
273	Калиджанъ, гора	40. 34. 36, 3	66. 37. 8, 6
274	Калмасъ, гора, 2 к. с.	39. 55. 34, 9	66. 55. 45, 6
275	Камаркуя, гора, 2 к. с..	38. 44. 14, 9	65. 54. 26, 8
276	Камарлю, гора, 2 к. с.	40. 44. 41, 2	61. 54. 42, 6
277	Камацана-Дагъ, гора на главномъ хребтѣ	41. 35. 49, 4	64. 46. 40, 9
278	Камбиль, гора	39. 18. 43, 5	65. 50. 38, 6
279	Камхудъ, гора, 2 к. с.	40. 53. 43, 7	61. 26. 33, 8
280	Капанакъ, гора, 2 к. с..	40. 48. 22, 2	61. 40. 20, 7
281	Кара-Абатъ, гора, 2 к. с.	40. 23. 42, 8	67. 14. 22, 6
282	Кара-Агачь, гора, 2 к. с..	41. 29. 12, 6	63. 46. 36, 8
283	Кара-Гюндуръ, гора	40. 8. 44, 7	65. 57. 32, 5
284	Караджа-Дагъ.	40. 46. 41, 9	64. 47. 20, 8
285	Караклиса, деревня, развал. башни.	40. 43. 13, 7	61. 29. 29, 0
286	Каракулъ-Дагъ	41. 10. 43, 8	64. 33. 47, 5
287	Каракушъ, гора близъ поста Карамарьянскаго, надъ долиной рѣки Куры.	40. 34. 20, 6	65. 43. 5, 2
288	Карамарьянскій постъ	40. 36. 52, 2	65. 40. 6, 5
289	Карамарьянъ, гора, 2-я вершина, 2 к. с.	40. 35. 12, 6	65. 38. 37, 6
290	Кара-Тапа, 2 к. с.	40. 4. 57, 6	65. 57. 1, 9
291	Кара-Тапа, 2 к. с.	40. 41. 27, 4	67. 10. 6, 1

I.	II.	III.	IV.
292	Кара-Тапа	41°. 27′. 57″, 4	62°. 55′. 33″, 2
293	Караулъ-Тапа, 2 к. с.	40. 28 52, 3	61. 14. 18, 6
294	Кара-Чай, урочище близь гор. Кубы	41. 21. 48, 7	66. 14. 25, 3
295	Караязская степь, плоское возвыш. № 5 (1851 г.)	40. 59. 1, 2	63. 56. 50, 8
296	Карга-Дара, гора	40. 42. 15, 2	65. 30. 1, 3
297	Карталинія, гора, 2 к. с.	41. 43. 19, 9	62. 6. 11, 0
298	Каспи, гора, 2 к. с.	41. 58. 7, 1	62. 4. 18, 1
299	Катыкъ, гора Самурскаго округа	41. 28. 29, 9	65. 32. 45, 4
300	Каха-Дагъ, 2 к. с.	40. 50. 18, 1	64. 14. 18, 1
301	Кахъ, бывшее укрѣпленіе	41. 26. 8, 1	64. 38. 14, 7
302	Качу, гора	42. 32. 4, 2	63. 15. 47, 0
303	Кашветисъ-Мта, гора, 2 к. с.	41. 46. 15, 8	62. 34. 56, 9
304	Квабебисъ, гора, 2 к. с.	41. 23. 28, 7	63. 39. 12, 9
305	Кварель, укрѣпленіе	41. 56. 59, 3	63. 28. 33, 9
306	Кверинаки, гора, 2 к. с.	42. 0. 30, 8	61. 50. 4, 9
307	Квиранъ, гора	41. 53. 1, 9	61. 21. 50, 3
308	Кедекари	41. 45. 6, 1	62. 2. 16, 5
309	Кёкъ-Росса, гора возлѣ урочища	41. 53. 53, 5	64. 8. 53, 2
310	Кёрпи	40. 17. 6, 3	65. 9. 54, 8
311	Кёръ-Оглы, развалины замка	41. 38. 39, 0	62. 21. 22, 0
312	Кечалъ-Дагъ, 2 к. с.	40. 39. 12, 5	63. 1. 47, 3
313	Кіана, гора, 2 к. с.	42. 11. 37, 6	61. 48. 50, 8
314	Кидеро, гора близь общества Дидо	42. 12. 41, 7	63. 46. 46, 9
315	Кикеты, 2 к. с.	41. 39. 28, 8	62. 17. 14, 7
316	Кильда, деревня	41. 23. 58, 6	61. 1. 6, 5
317	Кинзи	41. 30. 26, 4	63. 13. 25, 8
318	Кинтришъ, мѣстечко, домъ	41. 49. 25, 0	59. 26. 26, 0
319	Кирда, гора	40. 24. 23, 5	66. 25. 9, 4
320	Киркиты-Дагъ, (Коюхъ-Алмазъ)	40. 36. 25, 3	62. 54. 33, 3
321	Китахъ, гора, 2 к. с.	40. 34. 53, 0	64. 0 28, 9
322	Кобаны, гора	41. 22. 24, 2	61. 59. 53. 6
323	Ковъ-Дагъ, 2 к. с.	40. 56. 11, 9	65. 56. 0, 7
324	Когото, гора, 2 к. с.	42. 0. 36, 2	63. 4. 38, 3
325	Когото, деревня, церковь	42. 0. 1, 4	63. 3. 35, 7
326	Кодоръ, гора	42. 6. 30, 3	63. 33. 39, 9
327	Кодоръ, бывшее укрѣпленіе, ворота	42. 4. 12, 5	63. 32. 33, 6
328	Коды, постъ, гостинница	41. 35. 20, 4	62. 26. 26, 0
329	Кокоце, гора, 2 к. с.	41. 59. 40, 5	60. 4. 7, 9
330	Колокъ-Су, гора въ Табасарани	41. 48. 39, 4	65. 26. 2, 7
331	Кондаури 2 к. с.	41. 39. 50, 8	63. 12. 29, 0
332	Кондъ-Яшинъ № 1-й	40. 52. 47, 2	64. 46. 17, 4
333	Кондъ-Яшинъ № 2-й	40. 57. 42, 0	64. 31. 35, 1
334	Корсу, гора, 2 к. с.	41. 37. 7, 0	61. 47. 10, 8
335	Корхъ, деревня, церковь	41. 27. 51, 7	61. 7. 54, 0
336	Корцхели, церковь на р. Ингурѣ	42. 33. 40, 1	59. 36. 51, 4
337	Корчь-Халь, гора въ Турціи, Угель-Тафель	41. 21. 5, 1	59. 38. 51, 0
338	Коунъ, гора	40. 28. 33, 5	67. 11. 15, 9
339	Кохъ, гора, 2 к. с.	42. 3. 15, 7	62. 35. 31, 7
340	Кочара, вершина на главномъ хребтѣ	42. 19. 57, 2	62. 59. 11, 0
341	Кочь-Башъ, 2 к. с.	39. 51. 40, 8	61. 12. 43, 6
342	Кошкаръ, гора	40. 22. 30, 5	63. 40. 2, 2
343	Крестовая гора, памятникъ	42. 35. 15, 7	62. 17. 30, 6

I.	II.	III.	IV.
344	Ксанскій постъ, труба гостинницы	41°. 57′. 14″, 2	62°. 11′. 11″, 2
345	Ксовриси, башня въ деревнѣ	41. 59. 28, 4	62. 10. 49, 4
346	Куба, городъ, куполъ церкви	41. 21. 51, 4	66. 10. 22, 9
347	Кумбетъ, 2 к. с.	41. 19. 25, 1	60. 42. 50, 1
348	Кумбола-Тапа, 2 к. с.	41. 34. 57, 5	63. 50. 25, 4
349	Кумисы, церковь въ деревнѣ	41. 37. 27, 5	62. 26. 12, 8
350	Куида-Кянтъ, острая, лѣсистая гора возлѣ деревни.	40. 36. 6, 3	63. 47. 35, 0
351	Кура, вѣха на берегу между 1 к. с. Зюля-Тапа и Казанлу	40. 56. 4, 3	64. 2. 32, 2
352	Вѣха къ югу отъ 1 к. с. Гуйрухъ-Энчи.	41. 0. 4, 9	63. 35. 25, 7
	Вѣхи опредѣленныя по лѣв. берегу рѣки Куры:		
353	№ 1.	40. 13. 52, 1	65. 44. 16, 2
354	№ 2.	40. 15. 6, 3	65. 46. 3, 5
355	№ 3.	40. 15. 55, 2	65. 43. 29, 7
356	№ 4.	40. 15. 56, 3	65. 41. 11, 3
357	№ 5.	40. 10. 20, 4	65. 39. 42, 6
358	№ 6.	40. 12. 57, 4	65. 39. 6, 6
359	№ 7.	40. 11. 8, 6	65. 36. 19, 1
360	№ 8.	40. 9. 42, 7	65. 36. 32, 4
361	№ 9.	40. 9. 13, 0	65. 34. 50, 9
362	№ 10.	40. 13. 20, 5	65. 33. 58, 0
363	(a).	40. 7. 7, 5	65. 47. 5, 9
364	(d.)	40. 10. 44, 3	65. 50. 26, 1
365	(g.)	40. 6. 6, 5	66. 0. 51, 7
366	(m.)	40. 5. 29, 7	66. 3. 45, 9
367	(n.)	40. 4. 12, 7	66. 5. 32, 5
368	(o.) у камыша	40. 3. 8, 7	66. 4. 13, 1
369	— скала надъ Курой — къ Самуху	40. 56. 35, 5	64. 8. 49, 0
370	Курноуръ, гора	40. 38. 11, 9	66. 19. 32, 4
371	Кутаисъ городъ, церковь на горѣ	42. 16. 44, 9	60. 22. 4, 0
372	Кутебисъ-Тави	41. 21. 24, 1	63. 49. 29, 7
373	Кутусъ, гора, 2 к. с.	39. 58. 39, 8	62. 30. 22, 1
374	Кушкуна, 2 к. с.	41. 18. 29, 3	62. 3. 26, 3
375	Куциляръ, гора	39. 29. 25, 9	64. 43. 6, 1
376	Кызъ-Юрды, гора	38. 36. 6, 2	66. 7. 21, 3
377	Кызылджи-Дагъ, близь Ахъ-Дага надъ Гокчаемъ	40. 22. 55, 8	62. 34. 19, 5
378	Кызылджи-Дагъ, близь деревни Славянки	40. 37. 13, 0	63. 25. 4, 2
379	Кызылъ-Бурунъ	40. 28. 17, 4	61. 45. 29, 8
380	Кызылъ-Дагъ, южный	40. 4. 48, 3	62. 19. 53, 5
381	Кызылъ-Дагъ	40. 13. 35, 3	62. 36. 49, 7
382	Кызылъ-Дагъ, с. з. 2 к. с.	40. 36. 46, 2	61. 27. 25, 4
383	Кызылъ-Кая, гора	41. 13. 44, 6	65. 47. 44, 3
384	Кызылъ-Ляръ	40. 14. 32, 1	61. 48. 31, 0
385	Кыръ-Маку	40. 28. 40, 0	67. 33. 19, 0
386	Кюмюрлю	40. 40. 15, 3	62. 23. 4, 4
387	Кюпючь, гора	40. 52. 5, 0	65. 52. 29, 2
388	Кюровъ-Дагъ, гора 2 к. с.	39. 52. 44, 2	66. 37. 22, 9
389	Кюррюкъ-Кейланъ	41. 9. 21, 1	63. 27. 12, 1
390	Кюрсангя, гора, 2 к. с.	39. 46. 20, 1	66. 48. 40, 7
391	Кюръ-Дамиръ	40. 18. 50, 6	65. 48. 38, 4
392	Кялбянтъ, гора надъ деревней	40. 40. 51, 9	65. 48. 55, 3
393	Кямки, гора	38. 47. 14, 4	63. 31. 13, 4

I.	II.	III.	IV.
394	Лагодехи, башня въ укрѣпленіи	41°. 49′. 33″, 9	63°. 56′. 17″, 5
395	Лагодехи, бѣлое зданіе	41. 49. 41, 6	63. 56. 23, 2
396	Лалоани, гора	41. 53. 49, 1	61. 31. 52, 3
397	Ламбели	41. 32. 37, 9	63. 24. 33, 3
398	Леглы-Дагъ	41. 9. 29, 9	61. 37. 23, 4
399	Леджанъ, гора	41. 5. 57, 5	62. 9. 27, 9
400	Лекъ, гора	41. 12. 45, 9	62. 3. 56, 2
401	Лило, деревня, башня	41. 44. 33, 7	62. 37. 45, 9
402	Лось, островъ	39. 50. 12, 3	67. 11. 40, 4
403	Лохони, гора	42. 18. 36, 7	61. 20. 4, 9
404	Лоцаль, гора на главн. хребтѣ въ Нухинск. уѣздѣ.	41. 18. 12, 9	65. 4. 10, 6
405	Лусоверичъ, гора при монастырѣ	39. 42. 50, 4	64. 41. 1, 1
406	Лысая гора	41. 33. 31, 0	61. 56. 54. 7
407	Ляски, гора надъ деревней	41 23. 37, 8	64. 46. 26, 3
408	Ляки	40. 14. 58, 8	65. 26. 32, 6
409	Ляки, Арѣшскаго участка. Дерево въ долинѣ Куры близь деревни	40. 30. 22, 1	65. 7. 5, 3
410	Ляки, деревня, дерево	40. 12. 15, 5	65. 30. 19, 8
411	Лялисъ-Кури, деревня, домъ	42. 4. 53, 5	63. 5. 47, 5
412	—— — —— церковь	42. 5. 14, 6	63. 5. 48, 1
413	Маги-Дагъ, въ Самурскомъ округѣ	41. 33. 28, 6	64. 54. 45, 7
414	Мада-Тапа	41. 13. 13, 2	61. 28. 22, 1
415	Мада-Тапинскій постъ	41. 11. 30, 1	61. 24. 59, 3
416	Маджадія	41. 27. 24, 2	61. 12. 8, 1
417	Маймахъ, гора	40. 43. 1, 1	62. 9. 32, 7
418	Маймехъ, (Гёкъ-Дагъ)	40. 43. 6, 6	62. 35. 3, 0
419	Макрательта, гора	42. 27. 14, 2	63. 11. 14, 9
420	Манглисъ, урочище, церковь	41. 41. 51, 6	62. 2. 58, 7
421	Маралиджа, гора	40. 39. 40, 2	62. 36. 56, 1
422	Мардокянъ, башня въ деревнѣ	40. 29. 36, 2	67. 48. 20, 7
423	Маріамъ-Джвари, церковь	41. 43. 54, 0	63. 6. 19, 8
424	Мартвили, монастырь	42. 24. 27, 4	60. 2. 29, 2
425	Масарисъ-Мта, гора	42. 21. 40, 2	62. 54. 23, 7
426	Масхитъ, гора	40. 39. 35, 4	63. 31. 25, 3
427	Матаны, деревня, сѣверо-западная башня	42. 4. 56, 9	62. 51. 4, 7
428	Матурисъ-Мта, гора	42. 30. 17, 3	62. 44. 39, 8
429	Меглисизъ, башня	41. 12. 42, 8	60. 39. 55, 9
430	Меджурисъ-Хеви, церковь въ деревнѣ	42. 7. 38, 1	61. 52. 25, 2
431	Мезри, устье рѣки	40. 14. 56, 9	63. 19. 7, 3
432	Мейджаглы	39. 38. 21, 3	64. 52. 1, 5
433	Мейданъ	40. 36. 6, 3	62. 29. 28, 4
434	Метехи, церковь въ деревнѣ	41. 55. 41, 0	62. 0. 10, 1
435	Миланы, деревня, церковь	41. 39. 40, 1	63. 27. 26, 7
436	Милофару	42. 2. 25, 6	62. 4. 52, 0
437	Минова-Цминда	41. 41. 47, 2	63. 10. 3, 9
438	Монависъ-Мта	41. 47. 10, 9	63. 6. 43, 1
439	Монастырь	41. 58. 56, 4	62. 12. 42, 9
440	Мошнари, церковь въ деревнѣ	41. 37. 43, 5	63. 35. 54, 1
441	Мта-Цминда (Чичосъ) гора	42. 21. 49, 2	62. 43. 22, 7
442	Муганлинскій постъ, (на горѣ) конецъ крыши гостинницы	41. 38. 11, 4	63. 11. 30, 5
443	Мулла-Кянтъ	40. 9. 25, 7	65. 42. 57, 1

I.	II.	III.	IV.
444	Муравень, вѣха на горѣ того же названія.	41°. 6′. 0″, 6	64°. 23′. 41″, 5
445	Муратъ-Хана	40. 9. 49, 8	65. 45. 58, 0
446	Муркневи 2 к. с.	41. 47. 56, 4	61. 26. 27, 0
447	Муровъ-Дагъ	40. 17. 56, 7	64. 10. 24, 3
448	Муровъ-Дагъ, гора на главн. хребтѣ надъ уроч. . .	41. 49. 50, 0	64. 16. 54, 8
449	Муровъ-Дагъ, 3-я вершина	40. 17. 40, 7	64. 17. 23, 1
450	Муровъ-Дагъ, двойная гора на Карабахск. хребтѣ .	40. 17. 31, 7	64. 9. 21, 0
451	Мурухлу	40. 42. 53, 3	63. 27. 14, 3
452	Мухравань, уроч., восточн. труба артилл. казармъ.	41. 47. 1, 3	62. 48. 14, 8
453	Мухрань, западная башня въ деревнѣ	41. 56. 8, 3	62. 14. 15, 7
454	Мхвелисъ-Мта, гора	42. 23. 33, 9	62. 57. 41, 0
455	Мысъ горы, 2 к. с.	41. 29. 50, 8	62. 54. 3, 9
456	Нагарахана, гора.	40. 44. 59, 6	66. 18. 11, 4
457	Нагомари, дерево.	42. 4. 35, 1	62. 11. 10, 2
458	Наджихеви	42. 25. 50, 8	59. 48. 12, 6
459	Накералъ, церковь	42. 23. 27, 6	60. 37. 56, 6
460	Налбанъ-Дагъ	40. 47. 31, 5	64. 57. 4, 6
461	Намугорави, гора въ Тушетіи.	42. 10. 30, 6	63. 22. 0, 0
462	Напараулъ, деревня	42. 3. 17, 4	63. 11. 23, 7
463	Наргинъ, островъ	40. 17. 51, 1	67. 35. 27, 4
464	Нассажиръ, разв. кр.	39. 16. 1, 1	63. 15. 27, 1
465	Натахтари, куполъ церкви въ деревнѣ.	41. 55. 16, 9	62. 23. 38, 0
466	Натлисъ-Мцемели, монастырь	41. 29. 49, 3	62. 57. 23, 3
467	Натлисъ-Мцемели, гора	41. 45. 17, 9	62. 17. 39, 7
468	Нахичеванъ, городъ, башня	39. 12. 22, 4	63. 4. 13, 4
469	Нефтяные колодцы.	39. 18. 41, 4	66. 51. 15, 5
470	Николаевское посел., вѣтрен. мѣльн.	39. 2. 55, 7	66. 26. 43, 8
471	Нинникосъ, гора на главномъ хребтѣ.	42. 2. 18, 9	63. 36. 33, 7
472	Нино-Цминда, деревня, крестъ церкви.	41. 43. 32, 7	62. 56. 48, 9
473	Нистыръ-Станъ, гора	40. 42. 41, 6	66. 55. 12, 2
474	Ніялъ-Дагъ, гора	40. 48. 51, 4	66. 2. 50, 4
475	Новороялъ, гора	40. 47. 28, 5	63. 27. 5, 5
476	Норіо, куполъ церкви въ деревнѣ.	41. 47. 48, 7	62. 38. 14, 3
477	Нуха, городъ, куполъ Русск. церкви въ крѣпости .	41. 12. 18, 3	64. 51. 40, 8
478	Ованe	40. 26. 48, 4	66. 32. 55, 9
479	Огруджа, гора	40. 22. 38, 3	63. 22. 22, 0
480	Озургеты, городъ, башня.	41. 55. 31, 8	59. 40. 6, 7
481	Озургеты, городъ, казарма.	41. 55. 26, 3	59. 39. 44, 5
482	Окюзъ-Дагъ.	41. 46. 48, 6	60. 36. 43, 4
483	Окюзъ-Дагъ.	41. 6. 40, 4	61. 24. 52, 4
484	Окюзъ-Дагъ.	40. 42. 16, 5	63. 23. 34, 1
485	Оражинъ	39. 23. 58, 7	63. 27. 37, 9
486	Ордубатъ, городъ, куполъ церкви.	38. 54. 52, 7	63. 41. 1, 1
487	Ортаклиса, деревня	40. 51. 1, 0	61. 30. 28, 9
488	Османъ-Дагъ, (Купци-Дагъ).	40. 28. 18, 8	66. 25. 48, 4
489	Островъ № 1, на Каспійскомъ морѣ	39. 38. 31, 9	67. 24. 10, 1
490	Оюхлы гора	39. 55. 50, 1	61. 24. 46, 7
491	Павлеури, развалины надъ деревней	42. 13. 31, 3	62. 23. 18, 9
492	Паланъ-Тюкянъ, № 1 гора, 2 к. с.	41. 7. 57, 5	63. 52. 7, 8

I.	II.	III.	IV.
493	Паланъ-Тюкянъ, № 2 гора	41°. 3'. 4", 9	63°. 58'. 44", 5
494	Паланъ-Тюкянъ, № 3 гора, 2 к. с	41. 2. 49, 4	63. 59. 56, 8
495	Паланъ-Тюкянъ, № 4 гора	41. 0. 6, 1	64. 6. 55, 9
496	Памбухъ, гора, 2 к. с	39. 45. 25, 0	61. 44. 48, 9
497	Памятникъ 1, близь Чіаури	42. 15. 59, 3	62. 37. 20, 0
498	Пардагъ, 2 к. с	39. 13. 19, 9	63. 19. 29, 4
499	Патарзаулъ, деревня, башня	41. 44. 23, 6	62. 54. 50, 2
500	Пейгамбаръ, часовня	39. 48. 13, 9	65. 18. 6, 7
501	Періатманъ, деревня	39. 41. 9, 7	66. 37. 32, 9
502	Пиклюръ, гора	41. 36. 2, 8	60. 59. 2, 5
503	Пиръ-Дагъ, гора, острая вершина	40. 37. 8, 5	62. 30. 26, 6
504	Пиръ-Дагъ, гора въ Нухинскомъ уѣздѣ	40. 52. 45, 8	65. 13. 14, 3
505	Пиръ-Даряки, гора	40. 39. 21, 9	66. 17. 47, 4
506	Пиръ-Сейдъ	40. 46. 26, 0	65. 6. 7, 2
507	Пиръ-Сагатъ, гора	41. 44. 11, 4	60. 24. 25, 9
508	Пицрисъ-Цвери, гора	42. 19. 51, 2	63. 12. 32, 5
509	Подкасабертъ, монастырь	40. 1. 4, 6	64. 22. 39, 0
510	Поцхвери, гора	42. 30. 30, 3	61. 6. 23, 0
511	Привольное-поселеніе	41. 8. 51, 2	62. 6. 34, 2
512	Проеіяны, церковь въ деревнѣ	41. 34. 6, 5	63. 39. 8, 8
513	Пута, мысъ при заливѣ	40. 17. 6, 7	67. 23. 59, 4
514	Пшавели, церковь въ деревнѣ	42. 5. 10, 1	63. 6. 25, 3
515	Развалины, крѣпость 1	41. 48. 5, 8	61. 23. 18, 3
516	Родіоновка, деревня, развал. церкви	41. 27. 14, 5	61. 30. 46, 5
517	Рокаль, гора	41. 45. 57, 1	60. 36. 6, 2
518	Романа, башня въ деревнѣ	40. 27. 26, 6	67. 38. 41, 9
519	Рынкъ, ватага	39. 3. 14, 0	66. 30. 19, 9
520	Сакобскіе хутора, вышка зап. 2-я близь Алазани	41. 40. 26, 2	63. 42. 40, 2
521	Сакобскіе хутора, вышка вост. 1-я близь Алазани	41. 37. 58, 5	63. 48. 4, 6
522	Сакоби́, церковь въ деревнѣ	41. 37. 31, 8	63. 36. 7, 0
523	Сакорно, гора	42. 10. 7, 1	63. 10. 51, 2
524	Салаватскій перевалъ, длинная гора	41. 22. 21, 6	64. 55. 38, 5
525	Салаватъ 1, вершина острая	41. 24. 55, 1	64. 58. 15, 5
526	Саламаликъ, гора	40. 47. 27, 9	63. 27. 34, 0
527	Сала-Оглы, дерево въ деревнѣ	41. 12. 55, 5	62. 58. 50, 0
528	Сала-Оглы, курганъ у поста	41. 17. 17, 9	62. 51. 36, 3
529	Самкурисъ-Цвери, гора	42. 22. 19, 7	63. 7. 25, 7
530	Самомлія, гора	41. 49. 20, 8	59. 56. 34, 3
531	Самсаръ гора	41. 32. 6, 5	61. 20. 5, 7
532	Самтависи, монастырь	42. 0. 29, 8	62. 4. 22, 4
533	Сангяръ, развалины башни	40. 21. 10, 3	67. 43. 57, 1
534	Санта, гора, 2 к. с	41. 39. 56, 6	61. 39. 42, 6
535	Сараи, гора близь деревни	40. 31. 5, 7	67. 23. 32, 8
536	Сарай-Булагъ, гора	39. 49. 16, 8	62. 33. 12, 5
537	Сарвазъ-Тапа	40. 36. 10, 1	64. 9. 13, 4
538	Сардаръ-Абатъ, юго-вост. баст. крѣп.	40. 8. 11, 4	61. 40. 12, 4
539	Сардахана, гора	40. 52. 31, 1	66. 15. 19, 2
540	Сари-Дагъ, гора на главномъ хребтѣ	41. 51. 53, 8	64. 25. 31, 8

I.	II.	III.	IV
541	Сартачалы, церковь въ деревнѣ	41°. 42'. 51", 9	62°. 51'. 10", 4
542	Сарчалы, гора	41. 1. 54, 4	64. 47. 30, 2
543	Сары-Баба 2. к. с.	39. 50. 26, 7	62. 21. 2, 5
544	Сарыджа, гора, 2 к. с.	41. 11. 23, 0	64. 23. 41, 1
545	Сары-Пара, гора	38. 55. 18, 5	63. 47. 30, 0
546	Сасарети	42. 3. 17, 9	61. 39. 11, 3
547	Сательсо, церковь въ деревнѣ	42. 7. 32, 4	61. 45. 18, 7
548	Сатибе, гора, 2 к. с	41. 57. 23, 7	62. 45. 1, 2
549	Сатхе	41. 57. 56, 2	61. 42. 25, 0
550	Сахала-Баранъ	38. 49. 6, 4	65. 52. 30, 4
551	Сахево, гора	42. 24. 56, 9	63. 13. 53, 7
552	Свиной островъ	39. 45. 29, 2	67. 14. 52, 1
553	Севанга, монастырь на островѣ	40. 33. 56, 2	62. 40. 29, 4
554	Сейханъ-Бахчи, гора	40. 22. 42, 7	67. 38. 44, 3
555	Сіяки, гора	40 34. 14, 8	66. 55. 8, 6
556	Сигнахъ, городъ, куполъ церкви	41. 37. 25, 5	63. 35. 16, 7
557	Сигнахъ, церковь надъ городомъ	41. 36. 55, 4	63. 34. 48, 4
558	Симуръ, гора на главномъ хребтѣ	42. 2. 52, 5	63. 41. 35, 3
559	Ситалъ-Чай	40. 45. 35, 7	67. 9. 10, 7
560	Скашети, церковь въ деревнѣ	42. 5. 38, 4	61. 38. 4, 2
561	Сорванны, гора, 2 к. с.	41. 24. 38, 0	62. 27. 7, 4
562	Сотоломта	41. 24. 40, 4	60. 55. 0, 9
563	Соухъ-Булагъ	40. 38. 7, 1	62. 43. 38, 7
564	Сочалико	42. 24. 36, 3	60. 52. 19, 5
565	Сочалисъ, гора	42. 26. 35, 1	62. 31. 14, 5
566	Сочалисъ-Мта	42. 27. 24, 9	62. 31. 23, 8
567	Степанъ-Цминда, дер., куполъ церкви	41. 34. 46, 2	63. 39. 53, 9
568	Сулаха-Дагъ	39. 47. 4, 5	61. 18. 1, 4
569	Султанъ-Кянтъ	40. 41. 54, 9	65. 38. 7, 0
570	Султанъ-Топъ	39. 38. 49, 3	62. 8. 52, 5
571	Сумгаитъ	40. 36. 54, 7	67. 16. 4, 4
572	Сунгуръ, гора	40. 29. 7, 4	66. 55. 24, 9
573	Сурабинъ-Дагъ	40. 42 21, 1	67. 0. 31, 8
574	Сурмали, (Кюмбезъ) часовня	40. 3. 0, 9	61. 29. 2, 9
575	Сурухана, высота близь хутора деревни	40. 26. 9, 3	67. 54. 36, 8
576	Сыгря, роща въ долинѣ Куры	40. 17. 30, 5	66. 6. 56, 9
577	Сышь, гора, 2 к. с.	40. 59. 6, 9	61. 30. 41, 0
578	Сырху-Барзомъ, гора	42. 45. 3, 1	61. 56. 29, 5
579	Сычанны	39. 46. 8, 4	61. 23. 36, 5
580	Сѣверо-Восточный Банкъ, ватага	39. 24. 37, 4	66. 54. 52, 0
581	Сюгютты	40. 10. 58, 3	61. 14. 31, 4
582	Тавкотели	41. 41. 59, 7	61. 13. 15, 2
583	Талынь, кр. сѣв.-вост. башня	40. 20. 24, 2	61. 31. 14, 1
584	Тамбинау, (Дамалу)	38. 59. 20, 0	66. 11. 15, 4
585	Тангъ, скала	38. 45. 10, 0	65. 58. 50, 8
586	Тангъ скала, средняя изъ лѣвыхъ	38. 45. 34, 8	65. 57, 24, 3
587	Тапа-Дби	40. 4. 58, 3	61. 41. 53, 3
588	Таригони, гора 2 к. с.	42. 40. 52, 6	60. 43. 25, 4
589	Тахъ-Тапа, (Казанъ)	41. 12. 22, 8	63. 33. 30, 3
590	Ташъ-Кала, гора	40. 32. 8, 4	61. 29. 47, 7
591	Тая-Ташъ, камень въ Елизавет. уѣздѣ	40. 39. 57, 8	63. 13. 59, 4

I.	II.	III.	IV.
592	Тбатанисъ-Мта, гора	42°. 17′. 35″, 8	62°. 53′. 51″, 9
593	Тбатати	42. 13. 29, 5	61. 34. 32, 3
594	Тебулосъ, гора въ Тушетіи	42. 34. 34, 1	62. 58. 44, 8
595	Тегенъ-Гёль	40. 44. 36, 2	63. 5. 26, 4
596	Телавѣ, городъ, куполъ церкви	41. 55. 22, 0	63. 8. 8, 6
597	Теланъ-Коюнъ	40. 4. 28, 5	65. 49. 47, 3
598	Терзинисы, церковь въ деревнѣ	42. 10. 56, 1	61. 42. 26, 4
599	Тикъ-Пилаканъ, гора	40. 0. 42, 7	63. 15. 56, 3
600	Тифлисская переправа, на Алазани	41. 37. 54, 3	63. 51. 28, 3
601	Тифлисъ, г. Анчисхатъ, куполъ церкви	41. 41. 51, 6	62. 28. 15, 2
602	Армянское кладб., подъ горой Св. Давида	41. 42. 14, 4	62. 26. 32, 7
603	Бѣседка, въ саду Главнокоманд.	41. 41. 46, 3	62. 27. 40, 2
604	Бѣседка Муштеида	41. 43, 25, 2	62. 27. 7, 0
605	Ванкъ, Армянск. соб. куп. глав. церкви	41. 41. 59, 0	62. 28. 10, 6
606	Св. Варвары, цер. въ Груз. Навтлугѣ	41. 40 38, 9	62. 30. 59, 1
607	Св. Георгія, куполъ церкви	41. 41. 59, 5	62. 27. 48, 2
608	Давидъ 2 к. с.	41. 41. 47, 3	62. 27. 2, 8
609	Джёграшенъ, Армянск. церковь, куполъ	41. 41. 42, 1	62. 28. 3, 6
610	Казармы Учебнаго баталіона	41. 43. 9, 1	62. 27. 16, 6
611	Камоенцъ, куполъ церкви	41. 41. 49, 8	62. 27. 52, 0
612	Католическ. церковь, Сѣверозап. башни	41. 41. 41, 0	62. 28. 3, 3
613	Кладбище Магометанск., памятникъ	41. 41. 13, 5	62. 28. 14, 5
614	Кладбище Правосл., церковь	41. 42. 35, 3	62. 27. 3, 3
615	Колонія Нѣмецк., церковь	41. 42. 41, 5	62. 27. 43, 5
616	Корпусный Штабъ, башня	41. 41. 45, 3	62 27. 53, 2
617	Лѣтній флигель госпиталя въ Навтлугѣ, западн. фронтонъ	41. 41. 2, 8	62. 30. 16, 0
618	Магнит. обсерваторія, бывшая	41. 41. 23, 4	62. 27. 16, 6
619	Метехская церк., куполъ оной	41. 41. 31, 2	62. 28. 30, 7
620	Метехскій замокъ	41. 41. 31, 3	62. 28. 29, 5
621	Мечеть малая	41. 41. 20, 9	62. 28. 26, 5
622	Мостъ деревянный	41. 41, 31, 3	62. 28. 27, 6
623	Мостъ каменный	41. 42. 8, 8	62. 28. 0, 1
624	Памятникъ за тюремнымъ замкомъ	41. 40. 23, 7	62. 29. 50, 0
625	Петхаина, церковь	41. 41. 26, 7	62. 28. 29, 7
626	Покровскія казармы, фронтъ офицерск. флигеля	41. 41. 51, 9	62. 28. 29, 7
627	Сіонскій соборъ, куполъ главн. церкви	41. 41, 35, 6	62. 28. 17, 5
628	Сурпъ-Карапетъ, Армянск. церк., куполъ	41. 42. 0, 1	62. 28. 26, 6
629	Сурпъ-Нишанъ, Армянск. церк., куполъ	41. 41. 46, 4	62. 28. 7, 6
630	Таможня, башня	41. 41. 9, 0	62. 29. 7, 9
631	Тюремный замокъ, юго-западн. флигеля труба	41. 40. 29, 8	62 29. 34, 2
632	Ферма, крыша бѣседки	41. 41. 43, 2	62. 29. 46, 2
633	Хаджи-Ванкъ монастырь, куполъ колокольни	41. 41. 57, 3	62. 28 49, 3
634	Цавкиссъ, 2 к. с., на прав. берегу ручья	41. 41. 2, 8	62. 27. 47, 9
635	Церковь на католич. кладб., куп. церкви	41. 41. 36, 1	62. 27. 30, 1
636	Тіонеты, мѣстечко, церковь	42. 6, 43, 1	62. 37. 52, 9
637	Тогря, гора	41. 17. 14, 9	64. 50. 51, 9
638	Тойри-Дагъ, 2 к. с.	41. 32. 0, 3	63. 3. 7, 7
639	Токялты, гора	39. 44. 20, 2	62. 5. 17, 3

I.	II.	III.	IV.
640	Томаслу, гора	39°. 24′. 21″, 9	64°. 25′. 42″, 2
641	Топъ-Дагъ, 2 к. с.	39. 53. 1, 8	62. 45. 48, 6
642	Торога, 2 к. с.	41. 38. 18, 4	63. 46. 24, 5
643	Тріалеты, гора	41. 45. 29, 3	61. 51. 17, 5
644	Туманъ-Гель, башня надъ озеромъ	41. 19. 36, 7	61. 23. 18, 8
645	Тфанъ-Дагъ	41. 9. 50, 9	65. 39. 24, 9
646	Тюркянъ	40. 22, 56, 5	67. 52. 25, 6
647	Угель-Тахель, пограничный столбъ	41. 43. 9, 6	60. 9. 18, 0
648	Удабно, 2 к. с.	41. 26. 33, 1	63. 2. 30, 3
649	Уджарма, деревня	41. 47. 25, 7	62. 49. 54, 2
650	Урдо-Тапа, 2 к. с.	41. 31. 47, 6	63. 54. 54, 5
651	Уренъ-Кала	39. 50. 17, 9	65. 8. 24, 7
652	Усанетъ	42. 11. 22, 8	61. 56. 7, 8
653	Ушпа, гора въ Сванетіи	43. 1. 56, 1	60. 39. 26, 7
654	Учь-Тапа	40. 25. 5, 3	62. 41. 35, 8
655	Учь-Тапа, 2 к. с. Елизавет. уѣзда	40. 38. 57, 6	63. 58. 47, 2
656	Учь-Тапа, гора въ Карабахѣ	39. 57. 37, 8	65. 2. 19, 8
657	Учь-Тапаляръ 2 к. с.	40. 17. 35, 2	62. 36. 8, 6
658	Учь-Наваръ	38. 56. 58, 1	65. 48. 3, 9
659	Уюхъ, гора	41. 2. 25, 8	66. 8. 1, 4
660	Халабъ (Мазанъ), гора	40. 47. 42, 3	62. 21. 47, 1
661	Халекъ, 2 к. с.	41. 35. 19, 1	61. 51. 51, 6
662	Ханъ-Эйляхъ, гора къ сѣверу отъ Нухи	41. 13. 58, 9	64. 53. 39, 0
663	Хвомли, гора	42. 30. 10, 4	60. 22. 43, 3
664	Хевсурскій округъ, башня	42. 14. 14, 6	62. 46. 5, 6
665	Хелтубани, церковь въ деревнѣ	42. 3. 7, 3	61. 49. 7, 5
666	Хизобавра, церковь въ деревнѣ	41. 30. 27, 3	60. 56. 35, 2
667	Хиналухъ, гора	41. 7. 45, 4	65. 46. 23, 2
668	Химрикъ, гора на главн. хребтѣ	42. 3. 3, 1	63. 56. 44, 9
669	Хихата, гора	42. 28. 20, 1	61. 2. 22, 6
670	Ходжабетъ, церковь въ деревнѣ	41. 16. 28, 6	61. 15. 3, 5
671	Хори, гора острая, зубчатая (въ Турціи)	39. 21. 26, 9	61. 32. 14, 1
672	Хорхи	42. 17. 18, 8	62. 26. 12, 0
673	Хочагъ, гора на главномъ хребтѣ	41. 56. 31, 5	64. 3. 49, 0
674	Хочмачъ-Худъ	39. 45. 23, 1	64. 33. 9, 5
675	Хочъ-Кая	40. 40 55, 4	63. 25. 42, 7
676	Храмъ, уроч., памятникъ	41. 36. 20, 0	61. 48. 55, 7
677	Хтебо, монастырь	41. 49. 38, 3	62. 38. 14. 6
678	Хубіари, гора на главномъ хребтѣ	42. 5. 30, 8	63. 34. 39. 6
679	Хуру-Дагъ, гора на главномъ хребтѣ	41. 37. 44, 9	64. 43. 9, 0
680	Хуступъ	39. 8. 16, 6	63. 59. 53, 7
681	Цалка, постъ	41. 36. 47, 6	61. 40. 16, 7
682	Царскіе-Колодцы, церковь	41. 28. 1, 0	63. 46. 3, 8
683	Церковь, на острой вершинѣ горы	41. 53. 35, 2	61. 46. 55, 7
684	Цива, больш. гора, 2 к. с	41. 49. 21, 0	63. 0. 13, 7
685	Циликаны	41. 49. 18, 6	62. 22. 7, 2
686	Цилканы, церковь въ деревнѣ	41. 57. 5, 6	62. 19. 19, 0
687	Цинцхаро, деревня, куполъ церкви	41. 32. 43, 8	62. 16. 57, 9
688	Цители Хати, монастырь	42. 25. 1, 3	62. 0. 28, 4

I.	II.	III.	IV.
689	Цитель-Гори, деревня, дверь дома	41°. 57′. 57″, 7	62°. 16′. 33″, 5
690	Цминда-Джвари, монаст. на горѣ противъ Мцхета	41. 50. 25, 1	62. 23. 50, 5
691	Цміакомъ-Гохъ, гора	42. 45. 0, 0	61. 42. 33, 6
692	Цунари, монастырь	42. 12. 52, 0	61. 33. 33, 3
693	Цуцехвати, соборъ	42. 15. 13, 4	60. 38. 42, 2
694	Цхалъ-Цытели, гора	41. 52. 20, 0	60. 47. 33, 8
695	Цхалъ-Цытели	41. 50. 34, 2	60. 43. 19, 6
696	Цхвенисы, деревня, церковь	42. 11. 53, 4	61. 37. 19, 5
697	Цхнетъ, деревня, башня	41. 41. 57, 0	62. 22. 16, 7
698	Чальскій постъ, труба	42. 1. 25, 7	61. 58. 8, 5
699	Чамборакъ	40. 36. 10, 2	63. 4. 44, 8
700	Чангилари	41. 55. 59, 6	62. 9. 19, 1
701	Чаохи, скала 1-я	42. 31. 56, 4	62. 26. 4, 7
702	Чаохи, скала 2-я	42. 32. 35, 5	62. 28. 0, 0
703	Чаргатъ, гора, 2 к. с	41. 5. 39, 3	64. 39. 45, 5
704	Часовня 3-я	42. 14. 17, 0	62. 36. 42, 9
705	Чатынъ-Дагъ	41. 0. 18, 1	62. 25. 8, 7
706	Чемахлинская, вѣха возлѣ поста	40. 45. 41, 5	64. 50. 39, 9
707	Чердахлы (Хачисаръ), крестъ на горѣ	40. 44. 8, 6	63. 33. 4, 1
708	Чермодагаръ, гора	40. 47. 20, 8	66. 47. 9, 6
709	Чертали, гора надъ деревней	42. 17. 48, 8	62. 16. 28, 8
710	Чехатай, гора	41. 48. 58, 6	59. 37. 22, 6
711	Чилинкъ, 2 к. с	40. 50. 57, 1	66. 7. 33, 8
712	Чильпахъ, (Горькая) ватага	39. 19. 41, 9	66. 41. 58, 8
713	Чинчеватъ, гора	40. 3. 50, 6	61. 22. 17, 7
714	Читуха, гора	41. 41. 9, 7	62. 56. 45, 2
715	Чичаглю, (Шагрисъ-Дагъ), гора	40. 34. 29, 3	62. 36. 23, 6
716	Чичосъ-Мта, гора	42. 30. 24, 6	63. 16. 38, 7
717	Чіаури	42. 11. 0, 6	62. 41. 9, 4
718	Чонтыли	42. 5. 38, 4	62. 17. 33, 2
719	Чотори, деревня, церковь	41. 36. 24, 1	63. 33. 11, 2
720	Чубуръ-Хинджи, церковь	42. 36. 24, 1	59. 29. 35, 6
721	Чульгязы, гора	41. 8. 5, 3	66. 11. 4, 2
722	Чутуръ (Кара-Булагъ), гора	41. 4. 8, 9	66. 0. 16, 6
723	Шабанъ-Дагъ, гора	40. 24. 49, 2	67. 24. 14, 7
724	Шабліаны, деревня, церковь	41. 40. 32, 3	63. 15. 13, 4
725	Шави-Клде (Гомецарская) гора	42. 18. 7, 9	63. 9. 35, 2
726	Шави-Клде, (Чагминская)	42. 15. 21, 1	63. 16. 59, 1
727	Шавъ-Набадъ, церковь на горѣ	41. 39. 13, 3	62. 30. 14, 5
728	Шалбузъ, Самурзаканскаго округа, гора	41. 19. 53, 4	65. 27. 40, 3
729	Шахова коса (Сарзинъ-Бурунъ)	40. 15. 59, 8	68. 1. 26, 4
730	Шахъ-Булагъ, гора острая	39. 58. 4, 2	63. 4. 8, 9
731	Шахъ-Булагъ (Яныхъ)	39. 58. 42, 6	63. 0. 12, 0
732	Шахъ-Дагъ, гора	41. 16. 14, 6	65. 40. 15, 6
733	Шахъ-Дагъ, 2 к. с. (Ожахъ-Дагъ)	40. 31. 3, 1	63. 6. 26, 5
734	Шахъ-Набабель	41. 37. 38, 0	61. 22. 5, 7
735	Шемаха, городъ, куполъ собора	40. 37. 53, 6	66. 18. 25, 7
736	Шильда, деревня, дверь большаго каменнаго дома	42. 0. 42, 7	63. 23. 44, 1
737	Ширали-Бекъ, домъ развал	40. 3. 4, 2	66. 8. 45, 6

I.	II.	III.	IV.
738	Ширахская степь, возвыш. № 2, 1848 года	41°. 20′. 0″, 2	64°. 12′. 40″, 3
739	возвышен. у Бодбих.-Саманникъ.	41. 26. 42, 5	64. 0. 7, 6
740	возвышен. № 4, 1848 года . .	41. 26. 32, 2	64. 2. 8, 9
741	на лѣсист. хребтѣ № 4, 1849 г.	41. 10. 40, 5	64. 6. 11, 8
742	вѣха на деревѣ	41. 6. 52, 1	64. 12. 51, 4
743	возвыш. № 5, 1848 г.	41. 17. 43, 2	64. 17. 14, 1
744	круглая возвыш. близь Зыльчи.	41. 16. 2, 5	64. 9. 9, 5
745	возвыш. № 5, 1849 г., близь Нефтяныхъ колодцевъ.	41. 16. 14, 3	63. 59. 21, 9
746	Шиханъ-Дагъ.	40. 38. 53, 0	66. 52. 11, 6
747	Шихи-Кая, гора	40. 18. 15, 3	67. 5. 44, 9
748	Шихъ-Даря, гора.	40. 41. 15, 2	65. 28. 57, 3
749	Шихъ-Тапа	40. 8. 11, 6	65. 49. 18, 0
750	Шишь-Тапа, гора.	40. 54. 25, 9	61. 35. 10, 8
751	Шода, гора.	42. 39. 58, 8	61. 6. 37, 8
752	Шушенисъ-Ваке, гора	42. 19. 32, 0	62. 39. 40, 8
753	Эллярь-Оги, 2 к. с.	41. 10. 38, 2	63. 46. 8, 5
754	Эль-Гядукъ	40. 50. 54, 8	65. 56. 14, 2
755	Эривань, городъ, куполъ церк.	40. 10. 16, 5	62. 10. 5, 5
756	Эрта-Цминда, монастырь	41. 52. 2, 2	61. 59. 16, 8
757	Эчміадзинъ, монастырь	40. 9. 33, 0	61. 57. 19, 8
758	Эчміадзинъ, памятникъ близъ монастыря	40. 11. 29, 1	61. 58. 21, 2
759	Эшекчи, постъ.	39. 8. 55, 5	65. 55. 48, 0
760	Эштія, гора.	41. 20. 40, 0	61. 14. 58, 3
761	Ягаръ-Гядукъ, гора	40. 57. 37, 2	64. 59. 47, 9
762	Яглуджа, гора	41. 31. 23, 6	62. 33. 6, 7
763	Ягулуджа, гора, сѣверовосточ. край	40. 17. 26, 1	60. 58. 58, 9
764	Яйло, гора, 2 к. с.	41. 38. 13, 6	61. 54. 8, 7
765	Ахстафинскій постъ, дерево.	41. 11. 42, 7	63. 4. 4, 0
766	Ахъ-Дагъ, близь Шамхора.	40. 51. 3, 6	63. 38. 35, 5

ОПИСАНІЕ

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХЪ РАБОТЪ ВЪ АЗІЯТСКОЙ ТУРЦІИ ВО ВРЕМЯ ПОСЛѢДНЕЙ ВОЙНЫ 1854, 1855 И 1856 ГОДОВЪ.

ВВЕДЕНІЕ.

Едва въ 1853 году было окончено тригонометрическое измѣреніе Закавказскаго края, какъ возгорѣвшаяся въ слѣдующемъ году Восточная война, дозволила продолжить эту треангуляцію отъ Александрополя чрезъ Карсъ до Арзерума.

Съ открытіемъ кампаніи, Кавказскія войска наши, двинулись въ предѣлы Азіатской Турціи, а вмѣстѣ съ ними и сформированный въ 1854 году Геодезическій отрядъ подъ начальствомъ Генералъ-Маіора Ходзько. Во время движенія нашихъ войскъ геодезисты, состоя при различныхъ отрядахъ, занимались разными съемками. Съемки эти, разбросаны были на обширныхъ пространствахъ, пройденныхъ войсками, а потому Генералъ-Маіоръ Ходзько предположилъ связать ихъ посредствомъ треангуляціи, которая имѣла бы основаніемъ находящіяся на Кавказской границѣ точки, только что оконченнаго тригонометрическаго измѣренія. Эта новая треангуляція, основанная такимъ образомъ на фундаментальныхъ данныхъ и произведенная по тѣмъ же методамъ, тѣми же почти производителями и подъ руководствомъ того же опытнаго Начальника, будучи продолженіемъ произведенной имъ Закавказской треангуляціи, составляетъ съ нею какъ бы одно цѣлое.

ОБЩЕЕ ОБОЗРѢНІЕ РАБОТЪ.

Съ открытіемъ военныхъ дѣйствій въ Азіатской Турціи, сформированъ былъ въ началѣ 1854 года, подъ начальствомъ Генералъ-Маіора Ходзько, геодезическій отрядъ изъ 9-ти Офицеровъ, одного переводчика, 16-ти топографовъ и 12-ти нижнихъ чиновъ, которые соотвѣтственно съ распредѣленіемъ дѣйствующихъ нашихъ войскъ, раздѣлены были въ томъ же году на отдѣльныя части.

Въ главный Александропольскій отрядъ поступили, первоначально, подъ командою Корпуса Топографовъ Штабсъ-Капитана Герасимова, 2 Офицера и 4 топографа.

Въ Эриванскій отрядъ, назначенъ Корпуса Топографовъ Поручикъ Воронковъ 1-й и одинъ топографъ.

Въ Ахалцихскій и Гурійскій отряды подъ начальствомъ Генералъ-Маіора Ходзько, остальные Офицеры и топографы.

Послѣ разбитія Турецкой арміи 2-го Іюля на р. Чолокѣ, оставленъ въ Ахалцихѣ одинъ Офицеръ съ 4-мя топографами, въ Гуріи тоже одинъ Офицеръ и одинъ топографъ; прочіе же присоединились къ Александропольскому отряду, въ которомъ, въ концѣ Августа мѣсяца находились въ сборѣ, при Генералъ-Маіорѣ Ходзько, 4 Офицера и 8 топографовъ.

Въ такомъ же почти составѣ были геодезическія команды въ 1855 и 1856 году, за исключеніемъ Александропольскаго отряда, въ которомъ въ 1856 году, увеличено было число съемщиковъ, какъ о томъ будетъ сказано ниже.

По мѣрѣ движенія войскъ нашихъ въ Азіатской Турціи, геодезисты, слѣдуя при нихъ, занимались съемками лагерей, позицій и маршрутовъ. Тамъ, гдѣ войска останавливались на нѣкоторое время, производились топографическія съемки болѣе или менѣе значительныхъ пространствъ; но какъ при распредѣленіи съемщиковъ по отрядамъ войскъ, каждая изъ геодезическихъ партій дѣйствовала въ значительномъ одна отъ другой разстояніи, то оказалось необходимымъ составить, для общей связи отдѣльныхъ топографическихъ работъ, треангуляцію. Основныхъ тригонометрическихъ пунктовъ по всей Турецкой границѣ имѣлось много, предстояло только, пользуясь каждымъ удобнымъ случаемъ, продолжать тригонометрическую сѣть какъ можно поспѣшнѣе; по невозможности же удаляться отъ лагеря войскъ на большія разстоянія, наблюденія производились тамъ, гдѣ первая къ этому оказывалась возможность. Не было времени сдѣлать предварительныхъ рекогносцировокъ, ни строить сигналовъ и по окончаніи лишь наблюденій, мѣста, гдѣ стоялъ универсальный инструментъ, обозначались пирамидами, построенными изъ камня или дерну.

Такъ составилась въ 1854 году небольшая треангуляція въ окрестностяхъ кр. Александрополя. Сентября 23-го того же года, начальникъ Главнаго отряда Генералъ-Лейтенантъ Князь Бебутовъ разрѣшилъ назначить въ команду Генералъ-Маіора Ходзько, 4 баталіона пѣхоты съ 8-ю орудіями и 2-мя Казачьими полками, дабы занять позицію возлѣ сел. Озуглы (30 верстъ отъ кр. Карса) и снять въ виду Турецкихъ аванпостовъ подробные топографическіе планы окрестностей Башъ-Кадыкляра и Кюрюкъ-Дара, мѣстъ двухъ славныхъ побѣдъ, одержанныхъ надъ Анатолійскою Арміею 19-го Ноября 1853 и 24-го Іюля 1854 года. Во время, когда производилась топографическая съемка этой мѣстности, на горѣ Кара-Кузы, командующей всею окрестностію, сдѣланы были Генераломъ Ходзько и Подпоручикомъ Писарскимъ, полный рядъ тригонометрическихъ измѣреній.

Въ 1855 году, при двухъ-кратномъ походѣ главнаго отряда нашихъ войскъ, подъ начальствомъ Генералъ-Адъютанта Муравьева, чрезъ Саганлугскій хребетъ—первый разъ до дер. Енги-Кёва, а второй до сел. Кёпри-Кёва и мѣст. Гассанъ-Кале, представилась возможность расширить, кромѣ топографическихъ работъ, и кругъ тригонометрическихъ дѣйствій на значительное протяженіе и опредѣлить положеніе не только мѣстечка Гассанъ-Кале, но и одной точки на хребтѣ Девебоюнъ, въ 10 верстахъ отъ г. Арзерума.

Въ концѣ этого года пространство, покрытое сѣтью треугольниковъ, между Александрополемъ, Карсомъ и Гассанъ-Кале, занимало болѣе 4 градусовъ по долготѣ и 2 градусовъ по широтѣ. Горизонтальные и вертикальные углы въ этихъ треугольникахъ измѣрены были Корпуса Топографовъ Поручикомъ Писарскимъ малымъ универсальнымъ инструментомъ Гиргенсона, съ большею или меньшею точностью, сколько позволяло время и благопріятная погода. Труды этого Офицера ознаменовались возлѣ сел. Кёпри-Кёва тою особенностію, что во время, когда онъ дѣлалъ тамъ свои наблюденія, находившіеся при немъ въ конвоѣ казаки, завязавъ съ Турецкими аванпостами перестрѣлку, взяли въ плѣнъ двухъ Турецкихъ солдатъ.

Въ 1856 году, пользуясь занятіемъ нашими войсками Карса, Ардагана и Кагызмана, геодезическій отрядъ обратилъ всѣ свои средства на пополненіе топографическою съемкою, какъ промежутковъ, которые не могли быть сняты въ прошедшіе годы, такъ и всей пограничной черты отъ малаго Арарата, до Чернаго моря.

Съ этою цѣлію собраны были въ началѣ весны въ Александрополѣ Корпуса Топографовъ Поручики: Сисинъ и Воронковъ 1-й, Подпоручикъ Воронковъ 2-й, Армейской Пѣхоты Подпоручикъ Егоровъ и 12 топографовъ. Топографическія работы продолжались до конца Іюля, когда войска наши возвра-

тились въ предѣлы Имперіи. Снятые въ это время 21 листъ топографической съемки представлены въ Департаментъ Генеральнаго Штаба.

Желая дать тригонометрической сѣти болѣе прочное основаніе, въ Іюлѣ 1856 года поручено было Корпуса Топографовъ Поручику Писарскому и Подпоручику Близнецову, составленіе 8-ми главныхъ треугольниковъ, означенныхъ на приложенной картѣ, на которой по большому интересу представляемому мѣстностію бывшаго театра нашихъ побѣдъ въ Азіатской Турціи, обозначены всѣ второклассные и третьеклассные пункты, опредѣленные во время войны 1854, 1855 и 1856 годовъ.

Построивъ на избранныхъ вершинахъ горъ каменныя пирамиды, измѣрялись горизонтальные углы малыми универсальными инструментами Эртеля и Гиргенсона въ 8-ми главныхъ треугольникахъ, дѣлая отъ 5 до 10 пріемовъ; для вертикальныхъ же угловъ дѣлалось отъ 2 до 4 пріемовъ. Сумма погрѣшностей трехъ угловъ въ 5-ти треугольникахъ, въ которыхъ измѣрены всѣ три угла, простирается отъ $0'',76$ до $3'',05$, вѣроятная же погрѣшность одного измѣреннаго угла $2'',5$. Въ прочихъ треугольникахъ 2-го и 3-го разряда вѣроятная погрѣшность $= 10'',6$. Она была бы гораздо незначительнѣе, если не принимать въ соображеніе трехъ горъ съ плоскими вершинами, при опредѣленіи которыхъ оказалась погрѣшность въ измѣренныхъ углахъ отъ $20''$ до $50''$ (*).

Въ общей сложности опредѣлено тригонометрически основныхъ пунктовъ 6-ть, 2-го и 3-го разряда 42, всего 48 точекъ. Исчисленіе 89-ти треугольниковъ, служившихъ для сего основаніемъ, заключается въ таблицѣ G.

Принимая за основаніе широты, долготы и азимуты первоклассныхъ сигналовъ Закавказской треангуляціи Аглагана и Алагёза, исчислено географическое положеніе 42-хъ точекъ, опредѣленныхъ въ Азіатской Турціи. Результаты этихъ исчисленій помѣщены въ таблицѣ H. Основываясь на приблизительно-исчисленныхъ высотахъ, надъ уровнемъ моря, тригонометрическихъ точекъ Аглагана и Алагеза,—исчислены абсолютныя высоты вновь опредѣленныхъ мѣстъ. Высоты эти показаны въ таблицѣ K.

Наконецъ въ таблицѣ L. помѣщенъ алфавитный списокъ по губерніямъ всѣхъ тригонометрическихъ точекъ, опредѣленныхъ въ Закавказскомъ краѣ, въ Персіи и въ Азіатской Турціи.

(*) См. въ таблицѣ G. ΔΔ-ки №№ 42, 43, 45, 50 и 51, 76 и 77.

ТАБЛИЦА G

Исчисленіе треугольниковъ.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
№ треугольник.	Названіе пунктовъ.	Число пріемовъ.	Измѣренные углы.	Раздѣленіе погрѣшности наблюденій на каждый уголъ.	Углы. Сферическ.	Углы. Плоскіе.	Лагарифмы противулежащаго бока.	Противулежащій бокъ въ саженяхъ
	Основные треугольники.							
1	Аглаганъ	6	30°. 14′. 41″, 02	—3″, 37	37″, 65	30°. 14′. 36″, 08	4, 2549990	17988, 29
	Алагёзъ.		107. 59.		6, 78	107. 59. 5, 21	4, 5310935	33969, 84
	Бугутту.	7	41. 46. 19, 66	+0, 63	20, 29	41. 46. 18, 71	4, 3764324	23792, 08
			180. 0.		4, 72	180. 0. 0, 00		
	Сферическій избыт. — 4, 72.							
2	Аглагамъ	5	26. 8. 6, 54	+1, 03	7, 57	26. 8. 5, 43	4, 2122938	16303, 99
	Бугутту.	8	87. 15. 50, 91	—0, 96	51, 87	87. 15. 49, 73	4, 5678673	36971, 52
	Аладжа 1-я. . . .	8	66. 36. 5, 94	+1, 04	6, 98	66. 36. 4, 84	4, 5310935	33969, 84
			180. 0. 3, 39	+3, 03	6, 42	180. 0. 0, 00		
	Сферическій избыт. — 6, 42. Погрѣшн. наблюд. — 3, 03.							
3	Бугутту.	10	55. 5, 58, 05	+0, 11	58, 16	55. 5. 56, 70	4, 3647452	23160, 35
	Аладжа 1-я. . . .	8	89. 38. 14, 99	—1, 58	13, 41	89. 38. 11, 95	4, 4508468	28238, 85
	Кизилъ-Дашъ . .	10	35. 15. 54, 39	—1, 58	52, 81	35. 15. 51, 35	4, 2122938	16303, 99
			180. 0. 7, 43	—3, 05	4, 38	180. 0. 0, 00		
	Сферическій избыт. — 4, 38. Погрѣшн. наблюд. +3, 05.							
4	Алагёзъ.		69. 26.		47, 44	69. 26. 45, 55	4, 4508468	28238, 85
	Бугутту.	16	73. 56. 14, 22	—0, 22	14, 00	73. 56. 12, 12	4, 4621161	28981, 18
	Кизилъ-Дашъ. . .	6	36. 37. 3, 37	+0, 85	4, 22	36. 37. 2, 33	4, 2549990	17988, 29
			180. 0.		5, 66	180. 0. 0, 00		
	Сферическій избыт. — 5, 66.							

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
5	Аладжа 1-я. . . .	5	48°.21′.36″, 86	+0″,62	37″, 48	48°.21′.36″, 10	4, 2571944	18079, 83
	Кизилъ-Дашъ. . .	6	58. 26. 10, 41	+0, 62	11, 03	58. 26. 9, 65	4, 3141474	20613, 30
	Аръ-Дагъ	6	73. 12. 15, 17	+0, 63	15. 63	73. 12. 14, 25	4, 3647452	23160, 35
			180. 0. 2, 27	+1, 87	4, 14	180. 0. 0, 00		

Сферическій избыт. — 4, 14.
Погрѣшн. наблюд. — 1, 87.

6	Аладжа 1-я. . . .	8	70. 24. 50, 94	—6, 76	44, 18	70. 24. 43, 00	4, 3282184	21292, 10
	Аръ-Дагъ	6	43. 47. 26, 09	+6, 25	32, 34	43. 47. 31, 17	4, 1942415	15640, 17
	Ахъ-Баба	6	65. 47. 47, 25	—0, 25	47, 00	65. 47. 45, 83	4, 3141474	20613, 30
			180. 0. 4, 28	—0, 76	3, 52	180. 0. 0, 00		

Сферическій избыт. — 3, 52.
Погрѣшн. наблюд. + 0, 76.

7	Аръ-Дагъ	6	52. 49. 52, 52	—6, 11	46, 41	52. 49. 45, 68	4, 2320262	17061, 85
	Ахъ-Баба	6	31. 6. 19, 94	+0, 39	20, 33	31. 6. 19, 60	4, 0438230	11061, 73
	Бога-Тапа.	8	96. 3. 48, 55	+6, 89	55, 44	96. 3. 54, 72	4, 3282184	21292, 10
			180. 0. 1, 01	+1, 17	2, 18	180. 0. 0, 00		

Сферическій избыт. — 2, 18.
Погрѣшн. наблюд. — 1, 17.

8	Ахъ-Баба		96. 54. 7, 33		7, 33	96. 54. 6, 30	4, 3890226	24491, 90
	Аладжа 1-я. . . .	10	43. 45. 15, 86	+5, 01	20, 87	43. 45. 19, 85	4, 2320262	17061, 85
	Бога-Тапа.	8	39. 20. 42, 36	—7, 49	34, 87	39. 20. 33, 85	4, 1942415	15640, 17
			180. 0. 5, 55	—2, 48	3, 07	180. 0. 0, 00		

Сферическій избыт. — 3, 07.
Погрѣшн. наблюд. + 2, 48.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
№ треугольника.	Названіе пунктовъ.	Углы: Измѣренные.	Сферическіе.	Плоскіе.	Логариѳмъ противулежащаго бока.	Противулежащій бокъ въ саженяхъ.
	Треугольники 2-го и 3-го разряда.					
9	Аладжа 1-я	48°. 57′. 8″, 0	12″, 01	11″, 6	4, 0959328	12471, 90
	Бугутту	31. 24. 49, 4	48, 81	48, 4	3, 9354730	8619, 34
	Учь-Тапа	99. 38. 0, 2	0, 41	0, 0	4, 2122938	16303, 99
		179. 59. 57, 6	1, 23	0, 0		
10	Аладжа 1-я	40. 41. 0, 9	2, 30	1, 8	4, 2442290	17548, 06
	Кизилъ-Дашъ	18. 40.	29, 30	28, 8	3, 9354730	8619, 34
	Учь-Тапа	120. 38. 37, 2	29, 91	29, 4	4, 3647452	23160, 35
		180. 0.	1, 51	0, 0		
11	Аръ-Дагъ	78. 42. 37, 2	30, 61	29, 6	4, 3211277	20947, 28
	Кизилъ-Дашъ	43. 28. 10, 7	9, 90	8, 9	4, 1671782	14695, 29
	Большія-Ягны	57. 49.	22, 51	21, 5	4, 2571944	18079, 83
		180. 0.	3, 02	0, 0		
12	Бога-Тапа	52. 18. 52, 2	62, 93	62, 3	4, 1671782	14695, 29
	Аръ-Дагъ	91. 6. 59, 5	65, 43	64, 8	4, 2686902	18564, 80
	Большія-Ягны	36. 33.	53, 53	52, 9	4, 0438230	11061, 73
		180. 0.	1, 89	0, 0		
13	Ахъ-Баба	74. 7. 42. 9	27, 98	27, 9	4, 2686902	18564, 80
	Бога-Тапа	43 44. 58, 8	53, 19	53, 1	4, 1253623	13346, 34
	Большія-Ягны	62. 7.	39, 08	39, 0	4, 2320262	17061, 85
		180. 0.	0, 25	0 0		
14	Аладжа 1-я	57. 8. 54, 2	106, 91	106, 6	4, 1253623	13346, 34
	Ахъ-Баба	22. 46. 42, 1	39, 72	39, 4	3, 7888550	6149, 71
	Большія-Ягны	100. 3.	34, 31	34, 0	4, 1942415	15640, 17
		180. 0	0, 94	0, 0		
15	Ахъ-Баба	31. 39. 24, 8	31, 19	30, 8	3, 9167675	8255, 96
	Аладжа 1-я	52. 13. 7, 4	1, 79	1, 4	4, 0945400	12431, 97
	Малыя-Ягны	96. 7.	28, 20	27, 8	4, 1942415	15640, 17
		180. 0.	1, 18	0, 0		
16	Ахъ-Баба	34. 8. 23, 1	16, 77	16, 2	4. 1148710	13027, 80
	Аръ-Дагъ	32. 22. 39, 0	45, 57	45, 0	4, 0945400	12431, 97
	Малыя-Ягны	113. 28.	59, 38	58, 8	4, 3282184	21292, 10
		180. 0.	1, 72	0, 0		

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
17	Аръ-Дагъ	84°. 36′. 56″, 0	63″, 91	63″, 0	4, 3277682	21270, 03
	Кизилъ-Дашъ.	37. 34. 30, 7	29, 60	28, 7	4, 1148710	13027, 80
	Малыя Ягны	57. 48.	29, 21	28, 3	4, 2571944	18079, 83
		180. 0.	2, 72	0, 0		
18	Бога-Тапа	27. 37. 40, 3	39, 27	38, 3	4, 0556380	11366, 80
	Аладжа 1-я	64. 42. 36, 0	38, 97	38, 0	4, 3456302	22163, 09
	Хаджи-Халиль.	87. 39.	44, 68	43, 7	4, 3890226	24491, 90
		180. 0.	2, 92	0, 0		
19	Аръ-Дагъ	28. 33. 2, 0	4, 91	4, 0	4, 0556380	11366, 80
	Аладжа 1-я	91. 21. 67, 8	62, 20	61, 3	4, 3761355	23775, 82
	Хаджи-Халиль.	60. 4.	55, 61	54, 7	4, 3141474	20613, 30
		180. 0.	2, 72	0, 0		
20	Аладжа 1-я	89. 29. 45, 1	68, 61	68, 5	3, 9619895	9161, 98
	Учь-Тапа	20. 19. 42, 2	27, 70	27, 6	3, 5027585	3182, 43
	Аладжа 2-я	70. 10.	24, 01	23, 9	3, 9354730	8619, 34
		180. 0.	0, 32	0, 0		
21	Учь-Тапа	79. 18. 12, 5	32, 83	32, 4	4, 1473355	14038, 98
	Богутту.	39. 53. 35, 0	13, 44	13, 0	3, 9619895	9161, 98
	Аладжа 2-я	60. 48.	15, 03	14, 6	4, 0959328	12471, 90
		180. 0.	1, 30	0, 0		
22	Аръ Дагъ	41. 41. 9, 9	11, 17	10, 1	4, 1647568	14613, 59
	Ахъ-Баба	62. 37. 14, 6	19, 17	18, 1	4, 2903106	19512, 40
	Кизилъ-Яръ.	75. 41.	32, 87	31, 8	4, 3282184	21292, 10
		180. 0.	3, 21	0, 0		
23	Аръ-Дагъ	85. 28. 37, 9	43, 95	42, 4	4, 4352693	27243, 90
	Аладжа 1-я	45. 33. 40, 8	37, 85	36, 3	4, 2903106	19512, 40
	Кизилъ-Яръ.	48. 57.	42, 85	41, 3	4, 3141474	20613, 30
		180. 0.	4, 65	0, 0		
24	Аладжа 1-я	18. 54. 8, 5	13, 83	13, 0	3, 9503231	8919, 14
	Бога-Тапа	98. 16. 12, 6	17, 44	6, 6	4, 4352693	27243, 90
	Кизилъ-Яръ.	62. 49.	41, 24	40, 4	4, 3890226	24491, 90
		180. 0.	2, 51	0, 0		
25	Аладжа 1-я	33. 8. 43, 4	30, 55	29, 6	4, 2483440	17715, 11
	Ахъ-Баба.	117. 59. 71, 6	54, 64	53, 7	4, 4565284	28610, 69
	Алла-Дагъ	28. 51.	37, 65	36, 7	4, 1942415	15640, 17
		180. 0.	2, 84	0, 0		
26	Аладжа 1-я	103. 33. 38. 0	16, 01	13, 8	4, 5909092	38986, 04
	Аръ-Дагъ	45. 30. 67, 3	55, 72	53, 5	4, 4565284	28610, 69
	Алла-Дагъ	30. 55.	54, 92	52, 7	4, 3141474	20613, 30
		180. 0.	6, 65	0, 0		

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
27	Аладжа 1-я	77°. 53′. 48″, 6	58″, 74	58″, 4	4, 4489569	28116, 22
	Аладжа 2-я	95. 44. 31, 9	47, 05	46, 7	4, 4565284	28610, 69
	Алла-Дагъ	6. 21.	15, 24	14, 9	3, 5027585	3182, 43
		180. 0.	1, 03	0, 0		
28	Аръ-Дагъ	55. 9. 68, 2	45, 37	44, 4	4, 3636610	23102, 60
	Бога-Тапа	101. 41. 42, 8	48, 76	47, 8	4, 4403226	27562, 75
	Ахъ-Даваляръ	23. 8.	28, 77	27, 8	4, 0438230	11061, 73
		180. 0.	2, 90	0, 0		
29	Большія Ягны.	78. 38.	17, 56	16, 3	4, 3636610	23102, 60
	Бога-Тапа	49. 22. 31, 2	46, 76	45, 5	4, 2525219	17886, 36
	Ахъ-Даваляръ	51. 58. 36, 2	59, 46	58, 2	4, 2686902	18564, 80
		180. 0.	3, 78	0, 0		
30	Ахъ-Баба	126. 47. 76, 7	59, 33	56, 7	4, 2525219	17886, 36
	Большія Ягны	16. 30.	39, 92	37, 3	3, 8026363	6347, 99
	Ахъ-Даваляръ	36. 40. 58, 0	88, 62	86, 0	4, 1253623	13346, 34
		180. 0.	7, 87	0, 0		
31	Ахъ-Баба	67. 46. 35, 0	12, 87	12, 4	4, 2842279	19241, 01
	Ахъ-Даваляръ	94. 26. 85, 0	52, 47	52, 0	4, 3164554	20723, 13
	Кумры.	17. 46.	56, 07	55, 6	3, 8026363	6347, 99
		180. 0.	1. 41	0, 0		
32	Ахъ-Баба	53. 47. 60, 0	37, 15	36, 0	4, 2453741	17594, 39
	Алла-Дагъ	71. 52.	23, 14	22, 0	4, 3164554	20723, 13
	Кумры	54. 20. 30, 8	3, 15	2, 0	4, 2483440	17715, 11
		180. 0.	3, 44	0, 0		
33	Ахъ-Даваляръ	40. 53.	32, 19	32, 0	3, 9013749	7968, 47
	Ахъ-Баба	107. 40. 55, 3	27, 18	27, 0	4, 0643720	11597, 70
	Бозгола	31. 25. 31, 8	61, 19	61, 0	3, 8026363	6347, 99
		180. 0.	0, 56	0, 0		
34	Ахъ-Даваляръ	53. 33.	20, 69	20, 0	4, 1897434	15479, 02
	Кумры	37. 3. 26, 0	54, 69	54, 0	4, 0643720	11597, 70
	Бозгола	89. 22 64, 5	46, 70	46, 0	4, 2842279	19241, 01
		180. 0.	2. 08	0, 0		
35	Кумры	104. 55. 17, 0	10, 79	10, 0	4, 4038095	25340, 17
	Ахъ-Баба	22. 52. 13, 0	26, 79	26, 0	4, 0083230	10193, 49
	Сурпъ-Хачь	52. 12.	24, 79	24, 0	4, 3164554	20723, 13
		180. 0.	2, 37	0, 0		
36	Ахъ-Баба	62. 46. 33, 3	41, 29	40, 6	4, 3583699	22822, 85
	Бозгола	99. 7. 48, 5	64, 20	63, 5	4, 4038095	25340, 17
	Сурпъ-Хачь	18. 5.	16, 59	15, 9	3, 9013749	7968, 47
		180. 0.	2, 08	0, 0		

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
37	Бозгола	99°. 38′. 10″,6	2″, 62	2″, 0	4, 2919466	19586, 04
	Ахъ-Даваляръ	44. 38. 10, 8	55, 12	54, 5	4, 1449205	13961, 13
	Ешакъ-Мейданъ	35. 43.	4, 11	3, 5	4, 0643720	11597, 70
		180. 0.	1, 85	0, 0		
38	Ахъ-Баба	76. 7. 27, 8	12, 48	12, 0	4, 2919466	19586, 04
	Ахъ-Даваляръ	85. 32. 33, 6	26, 98	26, 5	4, 3034980	20113, 98
	Ешакъ-Мейданъ	18. 20.	21, 98	21, 5	3, 8026363	6347, 99
		180. 0.	1, 44	0, 00		
39	Ахъ-Баба	8. 20. 52, 8	59, 83	59, 6	3, 4820843	3034, 48
	Кумры	74. 16. 25, 0	25, 23	25, 0	4, 3034980	20113, 98
	Ешакъ-Мейданъ	97. 22.	35, 64	35, 4	4, 3164554	20723, 13
		180. 0.	0, 70	0, 0		
40	Кумры	63. 51. 54, 0	83, 88	82, 0	3, 9633174	9190, 04
	Сурпъ-Хачъ	31. 20.	56, 88	55, 0	3, 7263388	5325, 23
	Чомаръ-Дагъ	84. 46. 83, 9	44, 89	43, 0	4, 0083230	10193, 49
		180. 0.	5, 65	0, 0		
41	Кумры	116. 56. 29, 3	3, 05	3, 0	3, 8588600	7225, 37
	Ешакъ-Мейданъ	41. 4.	38, 56	38, 5	3, 7263388	5325, 23
	Чомаръ-Дагъ	21. 58. 41, 3	78, 56	78, 5	3, 4820843	3034, 48
		180. 0.	0, 17	0, 0		
42	Бога-Тапа	44. 7.	37, 96	36, 3	4, 2842279	19241, 01
	Кумры	56. 43.	7, 34	5, 6	4, 3636610	23102, 60
	Ахъ-Даваляръ	79. 9.	19, 80	18, 1	4, 4336373	27141, 72
		180. 0.	5, 10	0, 0		
43	Бога-Тапа	63, 45. 65, 9	31, 10	26, 9	4, 6477043	44432, 86
	Аладжа 1-я	86. 36. 49, 1	47, 30	43, 1	4, 6941825	49451, 85
	Кеса-Дагъ (Хопусъ)	29. 37.	54, 20	50, 0	4, 3890226	24491, 90
		180. 0.	12, 60	0, 0		
44	Бугутту	53. 59. 89, 3	52, 95	50, 3	4, 6477043	4432, 86
	Аладжа 1-я	108. 43. 45, 7	67, 36	64, 7	4, 7161252	52014, 58
	Кеса-Дагъ (Хопусъ)	17. 15.	67, 65	65, 0	4, 2122938	16303, 99
		180. 0.	7, 96	0, 0		
45	Бога-Тапа	25. 20.	40, 52	38, 3	4, 4392950	27497, 61
	Кумры	129. 39.	48, 42	46, 2	4, 6941825	49451, 85
	Кеса-Дагъ (Хопусъ)	24. 59.	37, 72	35, 5	4, 4336373	27141, 72
		180. 0.	6, 66	0, 0		
46	Чомаръ-Дагъ	90. 46. 48, 5	7, 06	6, 5	4, 4392950	27497, 61
	Кумры	68. 3. 99, 0	58, 05	57, 5	4, 4298438	26905, 67
	Кеса-Дагъ (Хопусъ)	11. 9.	56, 55	56, 0	3, 7263388	5325, 23
		180. 0.	1, 66	0, 0		

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
47	Ахъ-Баба	28°. 21′. 18″, 2	10″, 43	9″, 9	4, 0332900	10796, 67
	Кумры	37. 21. 35, 3	50, 53	50, 0	4, 1397872	13797, 08
	Зіаретъ	114. 17.	0, 62	0, 1	4, 3164554	20723, 13
		180. 0.	1, 58	0, 0		
48	Кумры	56. 38. 73, 0	48, 94	48, 4	4, 1182703	13130, 17
	Бозгола	43. 22. 36, 3	52, 84	52, 3	4, 0332900	10796, 67
	Зіаретъ	79. 58.	19, 84	19, 3	4, 1897434	15479, 02
		180. 0.	1, 62	0, 0		
49	Аладжа 1-я	12. 8.	53, 60	53, 3	3, 6946840	4950, 90
	Аръ-Дагъ	49. 2. 11, 1	11, 40	11, 1	4, 2495747	17765, 38
	Заришадъ	118. 48. 55, 6	55, 89	55, 6	4, 3141474	20613, 30
		180. 0.	0, 89	0, 0		
50	Бога-Тапа	46. 16. 42, 3	36, 85	35, 8	4, 2495747	17765, 38
	Аладжа 1-я	38. 48.	17, 65	16, 6	4, 1876615	15404, 99
	Заришадъ	94. 55. 7, 6	8, 66	7, 6	4, 3890226	24491, 90
		180. 0.	3, 16	0, 0		
51	Ахъ-Баба	87. 6. 45, 0	107, 79	107, 5	4, 1282310	13434, 80
	Ахъ-Даваляръ	64. 41. 40, 0	102, 80	102, 5	4, 0850278	12162, 64
	Ташъ-Кала	28. 9.	30, 30	30, 0	3, 8026363	6347, 99
		180. 0.	0, 89	0, 0		
52	Ахъ-Даваляръ	29. 44. 105, 0	9, 99	9, 5	4, 0038535	10089, 13
	Кумры	41. 20. 75, 3	13, 00	12, 5	4, 1282310	13430, 80
	Ташъ-Кала	108. 55.	38, 50	38, 0	4, 2842279	19241, 01
		180. 0.	1, 49	0, 0		
53	Большія Ягны	86. 50. 45, 2	35, 74	35, 5	4, 0605692	11496, 60
	Аладжа 1-я	60. 52. 7, 0	25, 24	25, 0	4, 0025157	10058, 09
	Карагузы	32. 16. 47, 5	59, 74	59, 5	3, 7888550	6149, 71
		179. 59. 39, 7	0, 72	0, 0		
54	Малыя Ягны	71. 19. 21, 0	41, 44	41, 1	4, 0605692	11496, 60
	Аладжа 1-я	65. 48. 11, 2	10, 53	10, 2	4, 0441125	11069, 10
	Карагузы	42. 52. 11, 7	9, 03	8, 7	3, 9167675	8255, 96
		179. 59. 43, 9	1, 00	0, 0		
55	Ахъ-Баба	50. 2. 20, 5	12, 15	11, 5	4, 1024521	12660, 53
	Аладжа 1-я	58. 43. 52, 8	44, 46	43, 8	4, 1497871	14118, 45
	Катуръ	71. 14.	5, 35	4, 7	4, 1942415	15640, 17
		180. 0.	1, 96	0, 0		
56	Аладжа 1-я	92. 51. 26, 8	41, 90	41, 1	4, 3250179	21135, 76
	Бугутту	36. 44. 36, 3	46, 09	45, 3	4, 1024521	12660, 53
	Катуръ	50. 23.	34, 40	33, 6	4, 2122938	16303, 99
		180. 0.	2, 39	0, 0		

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
57	Кизилъ-Дашъ	32°. 41'.58",4	63", 48	61", 4	4, 2812425	19109, 20
	Бугутту	94. 19. 34, 0	39, 08	37, 0	4, 5474148	35270, 76
	Гюне	52. 58.	23, 68	21, 6	4, 4508468	28238, 85
		180. 0.	6, 24	0, 0		
58	Аладжа 1-я	82. 55. 8, 4	6, 16	5, 4	4, 2812425	19109, 20
	Бугутту	39. 13. 37, 9	39, 56	38, 8	4, 0855504	12177, 28
	Гюне	57. 51.	16, 56	15, 8	4, 2122938	16303, 99
		180. 0.	2, 28	0, 0		
59	Ахъ-Баба	81. 17. 8, 0	8, 92	7, 5	4, 4203119	26321, 57
	Аладжа 1-я	62. 44. 45, 3	48, 21	46, 8	4, 3742501	23672, 83
	Кысыръ-Дагъ	35. 58.	7, 11	5, 7	4, 1942415	15640, 17
		180. 0.	4, 24	0, 0		
60	Аладжа 1-я	56. 1. 38, 0	36, 85	34, 9	4, 3693529	23407, 39
	Кизилъ-Дашъ	68. 50. 3, 6	6, 06	4, 1	4, 4203119	26321, 57
	Кысыръ-Дагъ	55. 8.	22, 95	21, 0	4, 3647452	23160, 35
		180. 0.	5, 86	0, 0		
61	Аръ-Дагъ	30. 59.	33, 72	32, 9	4, 0361993	10869, 24
	Аладжа 1-я	71. 26. 30, 5	35, 92	35, 1	4, 3012699	20011, 05
	Учь-Деръ	77. 33. 49, 0	52, 82	52, 0	4, 3141474	20613, 30
		180. 0.	2. 46	0, 0		
62	Малыя Ягны	78 36. 31, 2	34, 28	34, 0	4, 0361993	10869, 24
	Аладжа 1-я	53. 15. 45, 8	52, 58	52, 3	3, 9486681	8885, 63
	Учь-Деръ	48. 7. 37, 0	33, 97	33, 7	3, 9167675	8255, 96
		179. 59. 54, 0	0, 83	0, 0		
63	Малыя Ягны	27. 57. 42, 5	33, 67	33, 5	3, 8276504	6724, 35
	Ахъ-Баба	32. 7. 35, 7	46, 18	46, 0	3, 8823985	7627, 78
	Карская-Цитадель	119. 54.	40, 67	40, 5	4, 0945400	12431, 97
		180. 0.	0, 52	0, 0		
64	Малыя Ягны	45. 28. 38, 3	27, 48	27, 3	3, 8120488	6487, 06
	Учь-Деръ	56. 57. 41, 7	40, 89	40, 7	3, 8823985	7627, 78
	Карская-Цитадель	77. 33.	52, 19	52, 0	3, 9486881	8885, 63
		180. 0.	0. 56	0, 0		
65	Ахъ-Баба	71. 14. 6, 3	16, 78	15, 3	4, 4062703	25484, 16
	Аладжа 1-я	73. 13. 52, 8	63, 28	61, 8	4, 4111180	25770, 21
	Агры-Дагъ 1-й	35. 31.	44, 37	42, 9	4, 1942415	15640, 17
		180. 0.	4, 43	0, 0		
66	Аладжа 1-я	78. 21. 14, 7	24, 68	23, 1	4, 4368206	27341, 39
	Бугутту	65. 54. 39, 0	31, 57	30, 0	4, 4062703	25484, 16
	Агры-Дагъ 1-й	35. 44.	8, 47	6, 9	4, 2122938	16303, 99
		180. 0.	4, 72	0, 0		

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
67	Аладжа 2-я	97°. 2′. 56″,0	50″, 32	49″, 0	4, 4726722	29694, 24
	Бугутту.	54. 57. 53, 0	72, 02	70, 7	4, 3891660	24500, 00
	Агры-Дагъ 2-й	27. 59.	1, 62	0, 3	4, 1473355	14038, 98
		180. 0.	3, 96	0, 0		
68	Учь-Тапа	63. 8. 10, 9	19, 33	17, 9	4, 4726722	29694, 24
	Бугутту	94. 51. 28, 0	25, 13	23, 7	4, 5206994	33166, 48
	Агры-Дагъ 2-й	22. 0.	19, 82	18, 4	4, 0959328	12471, 90
		180. 0.	4, 28	0, 0		
69	Чомаръ-Дагъ	63. 53. 23, 6	9, 74	5, 8	4, 0685409	11709, 56
	Сурпъ-Хачь	71. 18.	36, 14	32, 2	4, 0917766	12353, 12
	Зивинъ	44. 48. 4, 0	25, 94	22, 0	3, 9633174	9190, 04
		180. 0.	11, 82	0, 0		
70	Чомаръ-Дагъ	57. 53. 64, 1	43, 39	42, 3	4, 3593444	22874, 23
	Кеса-Дагъ	27. 13.	25, 49	24, 4	4, 0917766	12353, 12
	Зивинъ	94. 52. 71, 3	54, 39	53, 3	4, 4298438	26905, 67
		180. 0.	3, 27	0, 0		
71	Зивинъ	99. 45. 57, 5	74, 88	73, 5	4, 4764722	29955, 20
	Кеса-Дагъ.	31. 25.	10, 18	8, 8	4, 1998963	15845, 15
	Кёпри-Кёвъ.	48. 48. 65, 7	39, 08	37, 7	4, 3593444	22874, 23
		180. 0.	4, 14	0, 0		
72	Зивинъ.	149. 50. 64, 5	48, 41	44, 8	4, 4253350	26627, 79
	Сурпъ-Хачь	17. 23.	36, 10	32, 5	4, 1998963	15845, 15
	Кёпри-Кёвъ	12. 45. 16, 7	46, 30	42, 7	4, 0685409	11709, 56
		180. 0.	10, 81	0, 0		
73	Зивинъ	48. 41. 28, 2	24, 41	24, 2	3, 9791826	9531, 97
	Чомаръ-Дагъ	28. 4. 57, 4	53, 51	53, 3	3, 7762250	5973, 45
	Окрякъ	103. 13.	42, 72	42, 5	4, 0917766	12353, 12
		180. 0.	0, 64	0, 0		
74	Зивинъ.	116. 39. 23, 0	29, 33	29, 0	4, 2850864	19279, 09
	Кёпри-Кёвъ.	16. 4. 28, 0	32, 32	32, 0	3, 7762250	5973, 45
	Окрякъ	47. 15.	59, 33	59, 0	4, 1998963	15845, 15
		180. 0.	0, 98	0, 0		
75	Кёпри-Кёвъ	68. 36. 48, 2	54, 54	53, 7	4, 2357361	17208, 23
	Зивинъ	52. 21. 27, 0	34, 63	33, 8	4, 1653605	14633, 91
	Теркмай-Каласси	59. 1.	33, 34	32, 5	4, 1998963	15845, 15
		180, 0.	2, 51	0, 0		
76	Чомаръ-Дагъ	22. 3. 55, 3	50, 10	49, 6	4, 2357361	17208, 23
	Зивинъ.	142. 17. 41, 8	33, 51	33, 0	4, 4474578	28019, 33
	Теркмай-Каласси	15. 38.	37, 90	37, 4	4, 0917766	12353, 12
		180. 0.	1, 51	0, 0		

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
77	Ахъ-Даваляръ	30°. 48′. 43″, 2	75″, 48	75″, 0	4, 0962842	12482, 00
	Бозгола	120. 44. 59, 5	63, 98	63, 5	4, 3209058	20936, 58
	Алла-Гедукъ	28. 25.	41, 98	41, 5	4, 0643720	11597, 70
		180. 0.	1, 44	0, 0		
78	Ахъ-Даваляръ	71. 42. 55, 0	47, 49	47, 0	4, 2984249	19880, 39
	Ахъ-Баба	90. 38. 25, 0	17, 48	17, 0	4, 3209058	20936, 58
	Алла-Гедукъ	17. 38.	56, 49	56, 0	3, 8026363	6347, 99
		180. 0.	1, 46	0, 0		
79	Чомаръ-Дагъ	73. 10. 27, 0	36, 14	36, 0	3, 8764618	7524, 23
	Кумры	64. 10. 52, 7	41, 84	41, 7	3, 8497749	7075, 79
	Алла-Ипкаръ	42. 38.	42, 44	42, 3	3, 7263388	5325, 23
		180. 0.	0, 42	0, 0		
80	Ешакъ-Мейданъ	104. 13. 66, 3	57, 37	57, 3	3, 8764618	7524, 23
	Кумры	52. 45. 36, 5	21, 37	21, 3	3, 7909493	6179, 44
	Алла-Ипкаръ	23. 0.	41, 47	41, 4	3, 4820843	3034, 48
		180. 0.	0, 21	0, 0		
81	Кумры	13. 44. 55, 7	56, 77	56, 7	3, 9697639	9327, 47
	Чомаръ-Дагъ	158. 27. 7, 5	8, 57	8, 5	4, 1587801	14413, 85
	Карачли	7. 47.	54, 87	54, 8	3, 7263388	5325, 23
		180. 0.	0, 21	0, 0		
82	Чомаръ-Дагъ	52. 52. 55, 8	64, 06	63, 7	4, 0011776	10027, 15
	Зивинъ	47. 52. 59, 5	58, 85	58, 5	3, 9697639	9327, 47
	Карачли	79. 13.	58, 16	57, 8	4, 0917766	12353, 12
		180. 0.	1, 07	0, 0		
83	Чомаръ-Дагъ	23. 10. 13, 8	37, 11	36, 5	4, 3393926	21847, 04
	Зивинъ	143. 57. 58, 0	54, 62	54, 0	4, 5139500	32655, 02
	Башня	12. 51.	30, 11	29, 5	4, 0917766	12353, 12
		180. 0.	1, 84	0, 0		
84	Чомаръ-Дагъ	125. 29. 60, 0	17, 84	17, 3	4, 5564012	36008, 18
	Кумры	47. 35. 40, 5	45, 05	44, 5	4, 5139500	32655, 02
	Башня	6. 54.	58, 75	58, 2	3, 7263388	5325, 23
		180. 0.	1, 64	0, 0		
85	Кёпри-Кёвъ	154. 42. 13, 3	7, 00	6, 8	4, 3539084	22589, 60
	Теркмай-Каласси	9. 13. 24, 2	37, 41	37, 2	3, 9282103	8476, 38
	Гассанъ-Кале	16. 4.	16, 20	16, 0	4, 1653605	14633, 91
		180. 0.	0, 61	0, 0		
86	Кёпри-Кёвъ	149. 26. 15, 2	41, 65	41, 2	4, 5340226	34199, 72
	Сурпъ-Хачъ	7. 14.	19, 04	18, 6	3, 9282103	8476, 38
	Гассанъ-Кале	23. 18. 52, 7	60, 64	60, 2	4, 4253350	26627, 79
		180. 0.	1, 33	0, 0		

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
87	Гассанъ-Кале	12°. 16′.	37,″ 55	37″, 5	3, 3049071	2017, 93
	Кёпри-Кёвъ	51. 0. 2″, 5	2, 55	2, 5	3, 8677698	7375, 13
	Яганъ	116. 43. 20. 0	20, 05	20, 0	3, 9282103	8476, 38
		180. 0.	0, 15	0, 0		
88	Гассанъ-Кале	163. 50. 24, 5	25, 61	25, 5	4, 3223148	21004, 62
	Кёпри-Кёвъ	9. 42. 38, 3	39, 42	39, 3	4, 1048380	12730, 28
	Деве-Боюнъ	6. 26.	55, 32	55, 2	3, 9282103	8476, 38
		180. 0.	0, 35	0, 0		
89	Яганъ	18. 4. 46, 5	45, 67	45, 5	4, 1048380	12730, 28
	Гассанъ-Кале	151. 33. 47, 0	48, 18	48, 0	4, 2907888	19533, 89
	Деве-Боюнъ	10. 21.	26, 67	26, 5	3, 8677698	7375, 13
		180. 0.	0, 52	0, 0		

ТАБЛИЦА Н.

Географическое положеніе точекъ, опредѣленныхъ тригонометрически въ Азіятской Турціи, въ 1854, 1855 и 1856 годахъ.

№	НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ ПО АЛФАВИТУ.	Географическія.		
		Широты.	Долготы.	Азимуты.
	А.			
767	Агры-Дагъ 1-й, гора.	40°. 2′. 13″, 2	60°. 55′. 39″, 6	
768	Агры-Дагъ 2-й, гора	40. 1. 35, 6	60. 51. 45, 9	
769	Алла-Гедукъ, гора.	40. 34. 14, 8	60. 11. 41, 5	
770	Алла-Дагъ, остр. гора.	40. 11. 13, 1	60. 30. 1, 0	
771	Алла-Ипкаръ, гора—Кумры	40. 30. 39, 9	60. 1. 57, 9	131°. 4′. 19″, 4
772	Аладжа 1-я, гора—Богутту.	40. 30. 46, 1	61. 4. 45, 0	115. 23. 54, 2
773	Аладжа 2-я, гора	40. 27. 25, 0	61. 6. 42, 8	
774	Аръ-Дагъ, гора—Кызылъ-Ташъ	40. 52. 41, 9	60. 52. 43, 1	84. 3. 56, 8
775	Ахъ-Баба, гора—Аръ-Дагъ	40. 29. 46, 8	60. 41. 9, 6	20. 56. 12, 7
776	Ахъ-Даваляръ, гора—Бога-Тапа	40. 22. 35, 4	60. 39. 22, 4	355. 26. 35, 8
	Б.			
777	Бога-Тапа, гора—Аръ-Дагъ	40. 49. 8, 5	60. 36. 35, 3	73. 42. 58, 2
778	Бозъ-Кала, гора возлѣ деревни—(Кумры). .	40. 34. 8, 8	60. 30. 33, 9	239. 7. 41, 2
779	Богутту, гора—Аглаганъ.	40. 22. 40, 2	61. 26. 57, 4	22. 54. 3, 0
	Г.			
780	Гассанъ-Кала, гора у мѣст. Кёпри-Кёвъ . .	39. 59. 45, 4	59. 21. 24, 9	93. 5. 31, 8
781	Гюне, (Яглуджа) гора.	40. 17. 26, 2	60. 58. 59, 2	
	Д.			
782	Деве-Боюнъ, гора.	39. 56. 24, 8	59. 2. 50, 3	
	Е.			
783	Ешакъ-Мейданъ, гора—Ахъ-Баба (на Саганлугскомъ хребтѣ).	40. 28. 27, 0	60. 10. 50, 1	86. 32. 50, 0
	З.			
784	Зарпшадъ, Ю. З. уголъ замка	40. 50. 54, 6	60. 59. 51, 5	
785	Зіаратъ, гора.	40. 19. 34, 4	60. 25. 11, 8	
786	Зивинъ, гора близъ мѣстечка—Чомаръ-Дагъ.	40. 10. 57, 6	59. 52. 19, 7	35. 27. 14, 4
	К.			
787	Каракузлы, гора.	40. 42. 46, 5	61. 12. 7, 2	
788	Карачли, гора.	40. 22 15, 1	59, 49. 4, 5	
789	Карсъ, городъ. Цитадель	40. 35. 55, 1	60. 45. 7, 6	
790	Кёпри-Кёвъ, гора возлѣ деревни—Зивинъ .	39. 59. 13, 1	59. 34. 6, 2	49. 54. 39, 5
791	Кёса-Дагъ, (Хопусъ), бол гора.	39. 53. 50, 4	60. 18. 25, 9	

792	Котуръ-Дагъ, гора	40°. 17′. 54″, 3	60°. 55′. 43″, 3	
793	Кумры гора,—Ахъ-Баба	40. 24. 57, 6	60. 10. 31, 3	78°. 11′. 38″, 7
794	Кызылъ-Ташъ, гора—Богутту	40. 54. 48, 0	61. 20. 3, 0	170. 39. 46, 5
795	Кызылъ-Яръ, гора	40. 42. 26, 9	60. 26. 26, 1	
796	Кысыръ-Дагъ, гора	40. 56. 57, 0	60. 44. 34, 6	
	О.			
797	Окрякъ, гора	40. 17. 39, 9	59. 50. 16, 1	
	С.			
798	Сурбъ-Хачъ, гора (на Саганлугскомъ хребтѣ).	40. 13. 13, 4	60. 9. 41, 3	
	Т.			
799	Ташъ-Кала, гора	40. 31. 40, 8	60. 22. 57, 3	
800	Терекеме-Каласи, гора	39. 51. 8, 0	59. 33. 20, 5	
801	—— — башня	39. 45. 46, 3	59. 52. 39, 5	
802	Тихнисъ, развалины замка	40. 42. 55, 5	61. 22. 47, 2	8. 12. 56, 3
	У.			
803	Учь-Деръ, гора—Ахъ-Дагъ	40. 29. 32, 0	60. 48. 22, 4	
804	Учь-Тапа, гора—Аладжа	40. 34. 43, 8	61. 16. 42, 0	246. 34. 28, 0
	Х.			
805	Хаджи-Халиль, гора	40. 25. 25, 6	60. 49. 4, 7	
	Ч.			
806	Чамаръ-Дагъ, гора—Кумры	40. 22. 33, 3	60. 3. 7, 9	66. 54. 23, 0
	Я.			
807	Яганъ, гора	39. 57. 22, 7	59. 32. 4, 3	
808	Ягны больш., гора	40. 36. 30, 8	60. 59. 18, 1	
809	Ягны мал., гора	40. 37. 58, 2	60. 56. 35, 2	

ТАБЛИЦА К.

Высоты надъ моремъ точекъ, опредѣленныхъ тригонометрически въ Азіятской Турціи въ 1854, 1855 и 1856 годахъ.

№	Названіе пунктовъ.	Высоты надъ моремъ въ саженяхъ.	№	Названіе пунктовъ.	Высоты надъ моремъ въ саженяхъ.
1	Агры-Дагъ 1-й.	1293, 8	19	Карсъ, городъ (цитадель).	865, 9
2	Алла-Гедукъ, гора	1140, 5	20	Катуръ, гора	1312, 5
3	Алла-Дагъ, остр. гора	1474, 9	21	Кёпри-Кёвъ, гора возлѣ деревни.	891, 0
4	Аладжа 1-я, гора.	1271, 1	22	Кёса-Дагъ (Хопусъ), гора	1613, 5
5	Аръ-Дагъ	1126, 8	23	Кызылъ-Ташъ, гора.	1070, 6
6	Ахъ-Баба, гора.	991, 4	24	Кызылъ-Яръ, гора.	1436, 7
7	Ахъ-Даваляръ, гора	1143, 4	25	Кумры, гора.	1340, 1
8	Бога-Тапа.	1286, 7	26	Кысыръ-Дагъ.	1503, 2
9	Бозъ-Кала, гора возлѣ деревни. .	986, 9	27	Окрякъ, гора	1265, 3
10	Бугутту, гора	966, 9	28	Сурбъ-Хачь, гора	1367, 9
11	Гассанъ-Кале, гора у мѣст. . . .	1039, 7	29	Ташъ-Кала, гора.	947, 3
12	Гюне (Яглуджа) гора	1396, 9	30	Терекеми-Каласи, гора	1345, 3
13	Деве-Боюнъ, гора	979, 3	31	Учь-Деръ, гора	1047, 1
14	Ешакъ-Мейданъ, гора	1203, 2	32	Учь-Тапа	796, 2
15	Заришадъ, Ю. З. уголъ замка . .	797, 9	33	Хаджи-Халиль	1306, 3
16	Зіаретъ, гора.	1093, 8	34	Чомаръ-Дагъ, гора.	1320, 3
17	Зивинъ, гора близъ мѣст.	784, 2	35	Ягны большая, гора.	1065, 8
18	Карагузы, гора	853, 2	36	Ягны малая, гора	976, 0

ТАБЛИЦА L.

Алфавитный списокъ, по губерніямъ, всѣхъ первоклассныхъ и второклассныхъ точекъ, опредѣленныхъ въ Закавказскомъ краѣ и въ Азіятской Турціи.

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ ПЕРВОКЛАССНЫМЪ ТОЧКАМЪ.

№ по списку географическ. положенія.	Названіе точекъ и губерній.
	Дербентской губерніи:
22	Гёкь-Душанъ, гора.
32	Джалганъ.
41	Ильхи-Дагъ.
49	Калагъ, гора.
64	Клитъ, гора.
69	Кыры-Кяй, гора.
86	Пиръ-Дагнаси.
92	Суккантъ.
	Кутаисской губерніи:
2	Абедати (Канадель).
17	Бія, (близъ цер. на горѣ въ деревнѣ).
43	Инджа-Су, гора.
53	Кара-Кая, гора.
77	Меписъ-Цхаро, гора.
82	Нагебо, гора.
87	Поти, островъ.
88	Редутъ-Кале.
90	Самебо, гора.
95	Тагинаури, гора.
100	Тлиль, гора.
106	Учь-Тапаляръ.
107	Хріалеты, (гора при деревнѣ).
	Ставропольской губерніи:
116	Эльбрусъ, гора.
	Тифлисской губерніи:
4	Адай-Гохъ, гора.
7	Амартули.
9	Арджеванъ, гора.
21	Галавдуръ, гора.
24	Гермухъ.
26	Годореби.
27	Горовани.
28	Гуйрухъ-Энчи, гора 1-я.
31	Даллярь.
38	Зильча-Гохъ.
39	Зыльча, гора.
40	Зюля-Тапа.
45	Кабахъ-Тапа.
46	Каджоры, (гора сигнальная).
47	Казанлу, гора.
48	Казбекъ, гора (Владикавказск. округа).
52	Караархачь, (Караванъ-Сарай-Тапаси-гора).
56	Караулъ-Тапа, (развал. башни близъ поста Дзеганскаго).
61	Кіонъ-Гохъ, гора (Владикавк. округа).
65	Кріу-Гохъ, гора (Владикавк. округа).
74	Ляльваръ, гора.
75	Магмурты, гора.
80	Мта-Цминда, (Чачосъ) гора.
81	Мургузъ, гора.
83	Никори-Цихе, гора.
84	Нукріаны, гора.
94	Сырхлябертъ, гора.
97	Телеты, гора.
99	Тепли, гора.
1	ТИФЛИСЪ, городъ, (астроном. обсерв).
101	Тонеты, гора.
104	Тоура-Тапа, гора.
105	Учь Гюль, (развал. замка).
109	Цива, гора.
112	Шакаръ-Бекъ, гора.
113	Шамхоръ, пость.
114	Шиндляръ.
115	Эллярь-Оги, гора 1-я.
117	Эль-Дагъ, (разв. церковь).
118	Эмлекли (Шиштапа), гора.
120	Ялно, гора.
	Шемахинской губерніи:
5	Аджи-Кумъ.
10	Аташкя.

12	Ахъ-Зывырь, гора.	73	Лопатинъ, островъ.
13	Баба-Дагъ.	76	Меликъ-Касимъ, гора.
14	Баба-Зананъ, гора.	78	Михъ-Тюкянъ, гора.
15	Баба-Кули (Гарами).	79	Мишовъ больш., гора.
16	Базаръ-Дюзъ, гора.	93	Сырховъ-Кала, гора.
17	Бакинскія-Уши (Кюргёзъ).	96	Ташъ-Бурунъ, курганъ.
18	Биджовъ, гора,	103	Торогай.
19	Боянъ-Атага, гора.	111	Чобанъ-Дагъ, гора.
20	Вели-Дагъ.		
29	Гяды, гора.		*Эриванской губерніи:*
30	Гямишъ, гора.	3	Аглаганъ, гора.
33	Джангясаръ, гора.	6	Алагёзъ, гора.
34	Дибраръ, гора.	8	Араратъ больш., гора.
35	Дузъ-Дагъ.	11	Ахъ-Дагъ.
36	Зардобъ.	23	Гёзаль-Даря, гора.
37	Зугали-Дагъ.	58	Карніярыхъ.
42	Инакъ-Дагъ.	60	Кечалъ-Тапа.
44	Ишихли, гора (на хребтѣ Килисали).	67	Кульпъ, гора.
51	Капуджихъ, гора.	85	Перли-Дагъ.
50	Кара-Булагъ.	98	Тёжъ-Ахметъ.
54	Караманъ-Дагъ.	102	Тапа-Дагъ.
55	Карамарьянъ, гора.	108	Хоръ-Вирабъ, курганъ.
57	Карачугъ, гора.	110	Чингилъ, гора.
62	Кизяки, гора.	119	Эшнякъ (Кара-Бурунъ) гора.
63	Кирсъ, гора.		
66	Кулуташъ.		*Въ Персіи:*
68	Кырхъ-Кысъ, гора.	25	Гёштасаръ, гора.
70	Кюки-Дагъ.	59	Кашка-Дагъ.
71	Кюргёзъ (Бакинскія-уши), гора.	89	Савеланъ, гора.
72	ЛЕНКОРАНЬ, городъ (сѣв. башня).	91	Сейграма, гора.

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ ВТОРОКЛАССНЫХЪ И ТРЕТЬЕКЛАССНЫХЪ ТОЧЕКЪ.

№ по списку географическ. положенія.	Названіе точекъ и губерній.
	Дербентской губерніи:
62	Ахъ-Бурунъ, гора.
63	Ахъ-Гядукъ, гора.
94	Бешъ-Бармакъ, скала.
106	Бондуржанъ, гора.
113	Будугъ (Чадыръ-Беля) гора.
118	Бягимъ-Дагъ.
271	Калаку, гора.
291	Кара-Тапа.
294	Кара-Чай.
299	Катыкъ, гора въ Самурскомъ округѣ.
330	Колокъ-Су, гора въ Табасарани.
338	Коунъ, гора.
346	*Куба*, городъ.
383	Кызылъ-Кая, гора.
413	Маги-Дагъ, въ Самурскомъ округѣ.
473	Нистыръ-Станъ, гора.
559	Ситалъ-Чай.
571	Сумгаитъ.
573	Сурабинъ-Дагъ.
659	Уюхъ, гора.
667	Хиналухъ, гора.
708	Чермодагаръ, гора.
721	Чульгязы, гора.
722	Чутуръ (Кара-Булагъ), гора.
728	Шалбузъ, гора въ Самурзаканск. округѣ.
732	Шахъ-Дагъ, гора.
	Кутаисской губерніи:
2	Абулъ-большой, гора.
3	Абулъ-малый, гора.
24	Алерти, церковь.
33	Амоглебо.
55	*Ахалкалаки*, крѣпость.
56	*Ахалцихъ*, городъ (куполъ Катол. церк.)
68	*Ацхуръ*, крѣпость.
70	Ашора, гора.
123	Вантаки.
135	Гёкъ-Тапа.
154	*Гура*, крѣпость.
153	Гуріянъ-Мта, гора.
155	Гуръ-Магалъ, домъ.
193	Джуматы, церковь.
221	Затимери, гора.
213	Загальскій, гора у поста.
230	Зилькаръ-Чіауръ.
236	Илганъ.
316	Кильда, деревня.
329	Кокоце, гора.
335	Корхъ, деревня.
336	Корцхели, церковь.
371	*Кутаисъ*, городъ.
403	Лохони.
414	Мада-Тапа.
415	Мада-Тапинскій постъ.
416	Маджадія.
424	Мартвили, монастырь.
458	Наджихеви.
459	Накералъ, церковь.
480	*Озургеты* городъ, башня.
481	——— ——— казарма.
482	Окюзъ-Дагъ.
483	Окюзъ-Дагъ.
502	Пиклюръ, гора.
507	Пиръ-Сагатъ, гора.
510	Поцхвери, гора.
516	Родіоновка, деревня.
517	Рокаль, гора.
530	Самомлія, гора.
531	Самсаръ, гора.
562	Сотоломта.
564	Сочалико.
582	Тавкотели.
588	Таригони, гора.
644	Туманъ-Гёль, башня.
647	Угель-Тахель, погранич. столбъ.

653 Ушпа, гора въ Сванетіи.
663 Хвомли, гора.
666 Хизобавра, деревня.
669 Хихата, гора.
670 Ходжабетъ, деревня.
693 Цуцехвати, соборъ.
694 Цхалъ-Цытели, гора.
695 Цхалъ-Цытели.
710 Чехатай, гора.
720 Чубуръ-Хинджи, церковь.
751 Шода, гора.
760 Эштія, гора.

Тифлисской губерніи:

4 Авлабарскія высоты въ Тифлисѣ.
5 Авчалы, башня въ деревнѣ.
6 Агіяны, башня въ деревнѣ.
9 Адай-Гохъ гора, Владикавказск. Округа.
12 Азапъ-Цхаро, урочище.
13 Айгрыджа, гора.
15 Айры-Дашъ, гора Острая.
21 Алеви, скала 1-я.
22 Алеви, скала 2-я.
25 Алла-Верды, монастырь.
28 Алла-Оларъ (Гокъ-Юртъ), гора.
34 Амуго, гора.
35 Андаразань, гора въ Тушетіи.
36 Анцалъ, гора на главномъ хребтѣ.
39 Арагва, устье.
45 Аргохи, деревня.
47 Артаны.
48 Артаны, башня.
49 Артаны, деревня.
50 Архелосъ, гора.
52 Асквери.
54 Ахадели, церковь.
57 Ахаризаманъ, гора.
60 Ахстафинскій постъ.
765 Ахстафинскій постъ, дерево.
766 Ахъ-Дагъ, близъ Шамхора.
67 Ахъ-Тапа, Елизаветопольскаго уѣзда.
72 Бактріаны, церковь.
74 Бакурисъ-Цихе, церковь.
76 Бамбакъ (Чубухлы), гора.
77 Барбало-большая, гора.
78 Барбало-малая, гора.
81 Бахъ-Ходукъ (Кара-Ламе).
80 Бахчикъ, гора.
86 Бедени, гора.
87 Бежаньяны, укрѣпленіе.
90 Белевликъ, гора.
93 Бершуэты, церковь.
95 Билента, гора.
96 Билюнетъ, гора.
98 Богеби, церковь.
101 Бодбихеви, церковь.
102 Бодбихеви, церковь.
107 Боржомъ, гора.
108 Бочормъ, развалины крѣпости.
110 Брети, деревня.
115 Булагъ-Дагъ.
120 Вадаэти (Лай), гора.
121 Вакиры, церковь.
124 Варсла, гора.
125 Варьяны, церковь.
126 Васильяннисъ.
130 *Владикавказъ*, городъ.
131 Вызыръ-Чалъ, гора.
132 Галавдуръ, временная обсерваторія.
134 Гёва-Гоханъ, гора.
136 Гимарай-Гохъ, гора.
137 Гнымошіо, гора.
138 Гобтеби, гора.
141 Головани, церковь.
142 Гомборы, гора.
143 Гомборы, урочище.
144 Гомеръ, гора.
145 Гомы, башня.
146 *Гори*, городъ, (Католическая церковь).
147 —— —— (Армянская церковь).
148 Горъ-Магалъ, гора.
149 Греми, церковь.
150 Гудуръ, гора.
151 Гуйрухъ-Энчи, гора 2-я.
152 Гумаретъ, развалины церкви.
161 Гюрзунъ-Дагъ.
165 Гянъ-Меликъ, гора.
166 Давакранъ, гора.
167 Дагерманъ, гора.
170 Дали-Дагъ (Ахъ-Кая), гора.

172	Дали-Ташъ, скала.
173	Даммерихъ, гора.
175	Дара-Дави, гора.
178	Два-Брата, гора.
179	Демурдахъ.
180	Дерби, церковь.
182	Джамисъ-Цихе, развалины крѣпости.
184	Джанъ-Тапа.
185	Джармухъ, гора.
188	Джейранъ (въ Караязской степи).
190	Джимиты, церк. въ Сигнахскомъ уѣздѣ.
191	Джимиты, церк. въ Телавскомъ уѣздѣ.
192	Джуганы, церковь.
195	Дигомъ, господской домъ.
196	Диди-Гверди, гора на главномъ хребтѣ.
197	Диди-Гори, гора.
198	Диди-Тапа.
199	Динди-Дагъ, гора.
200	Доносъ-Мта, гора въ Тушетіи.
204	*Душетъ*, городъ, башня церкви.
207	Елизаветинское военное поселеніе.
208	*Елизаветополь*, городъ, башня крѣп.
209	Елизоветополь, памятн. близъ города.
210	Елизаветталь-колонія, церковь.
211	Енисели, гора.
212	Жолтая гора.
214	Загардань, церковь.
216	*Закаталы*, бѣлое зданіе за крѣп.
217	*Закаталы*, ворота крѣпости.
218	*Закаталы*, большое зданіе въ крѣп.
222	Зегдулеты, церковь.
223	Зегерда, гора.
224	Земокури.
225	Земособиси, церковь.
229	Зикари, гора.
231	Іора, вѣха на берегу рѣки.
232	Іора, дерево у рѣки.
233	Іукливы, гора.
237	Имамли, деревня.
241	Кавзыкеви, гора.
242	Кавказскій хребетъ, точки на вершинахъ главнаго хребта.
243	
244	
245	
246	
247	Кавказскій хребетъ, точки на вершинахъ главнаго хребта.
248	
250	Каджоры, урочище.
251	
252	
253	
254	
255	
256	
257	
258	
259	
260	
261	
265	Каканабъ, гора на главномъ хребтѣ.
267	Кала-Бойну, скала.
270	Кала-Дара, гора.
272	Калаури, церковь.
277	Камацана-Дагъ.
282	Кара-Агачь, гора.
292	Кара-Тапа.
295	Караязская степь.
297	Карталинія, гора.
298	Каспи, гора.
300	Каха-Дагъ.
301	Кахъ (бывшее укрѣпленіе).
302	Качу, гора.
303	Кашветисъ-Мта, гора.
304	Квабебисъ, гора.
305	Кварель, укрѣпленіе.
306	Кверинаки, гора.
307	Квиранъ, гора.
308	Кедекари.
309	Кёкъ-Росса, гора.
311	Кёръ-Оглы, развалины замка.
312	Кечалъ-Дагъ.
313	Кіана, гора.
314	Кидеро, гора.
315	Кикеты, гора.
317	Кинзи.
320	Киркиты-Дагъ (Коюхъ-Алмазъ).
321	Китахъ, гора.
322	Кобаны.
324	Когото, гора.
325	Когото, церковь.

326 Кодоръ, гора.
327 Кодоръ, бывшее укрѣпленіе.
328 Коды постъ.
331 Кондаури.
334 Корсу, гора.
339 Кохъ, гора.
340 Кочара, вершина на главномъ хребтѣ.
342 Кошкаръ, гора.
343 Крестовая гора (памятникъ).
344 Ксанскій постъ.
345 Ксовриси, башня.
350 Куида-Кянтъ, гора.
348 Кумбола-Тапа.
349 Кумысы, церковь.
351 Кура, вѣха на берегу рѣки.
352 Кура, вѣха на берегу рѣки.
362 Кура, скала надъ Курой.
372 Кутебисъ-Тави.
374 Кушкуна.
378 Кызылджи-Дагъ (близъ дерев. Славянки).
386 Кюмюрлю.
389 Кюррюкъ-Кейланъ.
394 *Лагодехи*, укрѣпленіе.
395 *Лагодехи*, бѣлое зданіе.
396 Лалоани, гора.
397 Ламбели.
398 Леглы-Дагъ.
400 Лекъ, гора.
401 Лило, деревня.
406 Лысая гора.
411 Лялисъ-Кури деревня, домъ.
412 —— —— ——— церковь.
418 Маймехъ (Гёкъ-Дагъ).
419 Макрательта гора.
420 Манглисъ, урочище.
423 Маріамъ-Джвари, деревня.
425 Масарисъ-Мта, гора.
426 Масхитъ, гора.
427 Матаны, деревня.
428 Матурисъ-Мта, гора.
430 Меджурисъ-Хеви, деревня.
434 Метехи, деревня.
435 Миланы, деревня.
436 Милофару.
437 Минова-Цминда.
438 Монависъ-Мта.
439 Монастырь.
440 Мошнари, деревня.
441 Мта-Цминда (Чичосъ), гора.
442 Муганлинскій постъ на Іорѣ.
446 Муркневи.
448 Муровъ-Дагъ, гора.
449 Муровъ-Дагъ, 3-я вершина.
451 Мурухлу.
452 Мухраванъ, урочище.
453 Мухранъ, деревня.
454 Мхвелисъ-Мта, гора.
455 Мысъ горы.
457 Нагомари, дерево.
461 Намугорави, гора въ Тушетіи.
462 Напараулъ, деревня.
465 Натахтари, деревня.
466 Натлисъ-Мцемели, монастырь.
467 Натлисъ-Мцемели, гора.
471 Нинкосъ, гора.
472 Нино-Цминда, деревня.
475 Новороялъ, гора.
476 Норіо, деревня.
479 Огруджа, гора.
484 Окюзъ-Дагъ.
491 Павлеури, развалины.
492 Паланъ-Тюкянъ № 1-й, гора.
493 ——— ——— № 2-й, ——
494 ——— ——— № 3-й, ——
495 ——— ——— № 4-й. ——
497 Памятникъ 1-й, близъ Чіаури.
499 Патарзаулъ, деревня.
508 Пицрисъ-Цвери, гора.
512 Просіаны, деревня.
514 Пшавели, деревня.
515 Развалины крѣпости 1-й.
520 Сакобскіе хутора, вышка зап.
521 Сакобскіе хутора, вышка вост.
522 Сакоби, деревня.
523 Сакорно, гора.
526 Саламаликъ, гора.
527 Сала-Оглы, деревня.
528 Сала-Оглы, курганъ.
529 Самкурисъ-Цвери, гора.
532 Самтависи, монастырь.

534 Санта, гора.
537 Сарвазъ-Тапа.
540 Сари-Дагъ.
541 Сартачалы, деревня.
546 Сасарети.
547 Сательсо, деревня.
548 Сатибе гора.
549 Сатхе.
551 Сахево, гора.
556 *Сигнахъ*, городъ.
557 Сигнахъ, церковь надъ городомъ.
538 Симуръ, гора.
560 Скашети, деревня.
561 Сорванны, гора.
563 Соухъ-Булагъ.
565 Сочалисъ, гора.
566 Сочалисъ-Мта.
567 Степанъ-Цминда, деревня.
578 Сырху-Барзомъ, гора.
587 Тапа-Дби.
589 Тахъ-Тапа (Казанъ).
591 Тая-Чашъ, камень въ Елизавет. уѣздѣ.
592 Тбатанисъ-Мта, гора.
593 Тбатати.
594 Тебулосъ, гора въ Тушетіи.
595 Тегенъ-Гёль.
596 *Телавъ*, городъ.
598 Терзинисы, деревня.
600 Тифлисская переправа.
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
Точки въ городѣ Тифлисѣ.
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
Точки въ городѣ Тифлисѣ.
636 *Тіонеты*, мѣстечко.
638 Тойри-Дагъ.
642 Торога.
643 Тріалеты, гора.
648 Удабно.
649 Уджарма, деревня.
650 Урдо-Тапа.
652 Усанетъ.
655 Учь-Тапа (Елизаветопольскаго уѣзда).
661 Халекъ.
664 Хевсурскій округъ, башня.
665 Хелтубани, деревня.
668 Химрикъ, гора.
672 Хорхи.
673 Хочагъ, гора.
675 Хочь-Кая.
676 Храмъ, урочище.
677 Хтебо, монастырь.
678 Хубіари, гора.
679 Хуру-Дагъ, гора.
681 Цалка, постъ.
682 Царскіе колодцы, церковь.
683 Церковь на острой вершинѣ горы.
684 Цива большая, гора.
685 Циликаны.
686 Цилканы, деревня.

687	Цинцхаро, деревня.
688	Цители-Хати, монастырь.
689	Цитель-Гори, деревня.
690	Цминда-Джвари, монастырь.
691	Цміакомъ-Гохъ, гора.
692	Цунари, монастырь.
696	Цхвенисы, деревня.
697	Цхнетъ, деревня.
698	Чальскій постъ.
699	Чамбаракъ.
700	Чангилари.
701	Чаохи, скала 1-я.
702	Чаохи, скала 2-я.
704	Часовня 3-я.
705	Чатынъ-Дагъ.
707	Чердахлы (Хачисаръ), крестъ на горѣ.
709	Чертали, гора надъ деревней.
714	Читуха, гора.
716	Чичосъ-Мта гора.
717	Чіаури, гора.
718	Чонтыли.
719	Чотори, деревня.
724	Шабліаны, деревня.
725	Шави-Клде (Гомецарская), гора.
726	Шави-Клде, (Чагминская).
727	Шавъ-Набадъ, церковь на горѣ.
733	Шахъ-Дагъ (Ожахъ-Дагъ).
734	Шахъ-Набабель.
736	Шильда, деревня.
738	Ширахская степь.
739	
740	
741	
742	
743	
744	
745	
752	Шушеннсъ-Ваке, гора.
753	Эллярь-Оги, гора 2-я.
756	Эрта-Цминда, монастырь.
762	Яглуджа, гора.
764	Яйло, гора.
	Шемахинской губерніи:
8	Агянъ, деревня.
11	Аджи-Даря, гора.
19	Алвентъ (дерево на Курѣ).
20	Алджанны.
31	Альпаутъ (дерево въ деревнѣ).
32	Алятъ, коса на Каспійскомъ морѣ.
37	Апшеронъ, гора близъ поста.
38	Арабскій постъ.
53	Аташкя, (огни).
58	Ахмазъ.
59	Ахметъ-Ханъ, гора.
61	Ахъ-Булагъ, гора.
65	Ахъ-Огланъ.
71	Баиль, мысъ близъ Баку.
73	*Баку*, городъ.
84	Бегюль, вершина 1-я } близъ Салавскаго перевала на главномъ хребтѣ.
85	Бегюль, вершина 2-я }
89	Бейли.
91	Бельпеля, гора.
103	Божій промыслъ, ватага.
105	Бозъ-Дагъ, гора.
109	Боятъ, деревня.
114	Буйнузъ, гора.
116	Булла, островъ.
119	Бяндованъ, гора.
122	Ванкъ, острый бугоръ близъ деревни.
129	Выцырри, гора.
133	Галаджъ, гора.
157	Гюлю-Дагъ.
158	Гюмби-Дагъ.
159	Гюмюшты, гора на главномъ хребтѣ.
160	Гюрджеванъ, гора.
174	Даначи-Баши, гора.
177	Дары-Дагъ, близъ Худоферинскаго моста.
181	Джагарданъ, деревня.
186	Джеватъ, устье Аракса.
187	Джеватъ, деревня.
201	Дуванны, островъ.
202	Дузъ-Дагъ.
203	Дуровъ-Дагъ.
205	Дызды-Дагъ.
215	Загяръ-Дагъ.
220	Зардакамаръ, гора.
228	Зіратъ гора.
238	Ираджабъ.
264	Каимбларъ, гора.

266	Кала.
268	Калагя, развалина.
269	Калагясъ (Хыладаръ), гора.
273	Калиджанъ, гора.
274	Калмасъ, гора.
275	Камаркуя, гора.
278	Камбиль, гора.
281	Кара-Абатъ, гора.
283	Кара-Гюндуръ, гора.
284	Караджа-Дагъ.
286	Каракулъ-Дагъ.
287	Каракушъ, гора близъ поста Карамарьянъ.
288	Карамарьянскій постъ.
289	Карамарьянъ, гора (2-я вершина).
290	Кара-Тапа.
296	Карга-Дара, гора.
310	Кёрпи.
319	Кирда.
323	Ковъ-Дагъ.
332	Кондъ Яшинъ № 1.
333	Кондъ-Яшинъ № 2.
353	
354	
355	Кура.
356	
357	
358	
359	
360	Вѣхи, опредѣленныя на лѣвомъ берегу
361	
362	
363	
364	
365	Куры.
366	
367	
368	
370	Курюуръ, гора.
375	Куцилярь, гора.
376	Кызъ-Юрды, гора.
385	Кыръ-Маку, гора.
387	Кюпючь, гора.
388	Кюровъ-Дагъ, гора.
390	Кюрсангя, гора.
391	Кюръ-Дамиръ.
392	Калбянтъ, гора надъ деревней.
402	Лось, островъ.
404	Лоцаль, гора въ Нухинскомъ уѣздѣ.
405	Лусоверичь, гора.
407	Лянски, гора.
408	Ляки.
409	Ляки, деревня.
422	Мардокянъ, башня въ деревнѣ.
432	Мейджаглы.
443	Мулла-Кянтъ.
444	Муравень, вѣха на хребтѣ.
445	Муратъ-Хана.
447	Муровъ-Дагъ.
450	Муровъ-Дагъ, на Карабахскомъ хребтѣ.
456	Нагарахана, гора.
460	Налбанъ-Дагъ.
463	Наргинъ, островъ.
469	Нефтяные колодцы.
470	Николаевское поселеніе.
474	Ніялъ-Дагъ, гора.
477	*Нуха*, городъ.
478	Ованe.
488	Османъ-Дагъ.
489	Островъ № 1-й.
500	Пейгамбаръ, часовня.
501	Періатманъ, деревня.
504	Пиръ-Дагъ.
505	Пиръ-Даряки, гора.
506	Пиръ-Сейдъ.
509	Подкасабертъ, монастырь.
513	Пута, мысъ при заливѣ.
518	Романа, деревня.
519	Рынкъ, ватага.
524	Салаватскій перевалъ.
525	Салаватъ.
533	Сангяръ, разв. башни.
535	Сараи, гора.
539	Сардахана, гора.
542	Сарчалы, гора.
544	Сарыджа, гора.
550	Сахала-Баранъ.
552	Свиной островъ.
554	Сейханъ-Бахчи, гора.
555	Сіяки, гора.

569 Султанъ-Кянтъ.
572 Сунгуръ, гора.
575 Сурухана.
576 Сыгря, роща.
580 Сѣверо-Восточный банкъ, ватага.
584 Тамбинау (Дамалу).
585 Тангъ, скала.
586 Тангъ, другая скала.
597 Теланъ-Коюнъ.
637 Тогря, гора.
640 Томаслу, гора.
645 Тфанъ-Дагъ.
646 Тюркянъ.
651 Урень-Кала.
656 Учь-Тапа въ Карабахѣ.
658 Учь-Наваръ.
662 Ханъ-Эйляхъ, гора.
674 Хочмачь-Худъ.
127 Чандыкъ, ватага.
703 Чаргатъ, гора.
706 Чемахлинская, вѣха возлѣ поста.
711 Чилинкъ.
712 Чильпахъ (Горькая), ватага.
723 Шабанъ-Дагъ, гора.
729 Шахова коса, (Сарзинъ-Бурунъ).
735 *Шемаха*, городъ, соборъ.
737 Ширали-Бекъ, разв. дома.
746 Шиханъ-Дагъ.
747 Шихи-Кая, гора.
748 Шихъ-Даря, гора.
749 Шихъ-Тапа.
754 Эль-Гядукъ.
759 Эмекчи, постъ.
761 Ягаръ-Гядукъ, гора.

Эриванской губерніи:

1 Абасъ-Абатъ, церковь.
7 Агмаганъ, гора.
10 Ада-Тапа.
14 Айдарбекъ, гора.
46 Акулисы, (Арсу), гора
16 Алагёзъ, скала.
17 Алангёзъ, (Шахъ-Юрды), гора.
18 Алангёзъ, гора.
23 *Александраполь*, крѣпость.
29 Алибекъ, гора.
30 *Альинджа*, крѣпость.
40 Араксъ, вѣха на берегу рѣки.
41 Араксъ, къ югу отъ города Нахичевани.
42 Аралыхъ, казачьи казармы.
43 Араратъ малый, гора.
44 Арговъ, гора возлѣ поста.
51 Архошанъ, гора.
64 Ахъ-Кая, гора.
66 Ахъ-Тапа, Эриванскаго уѣзда.
69 Ашнаваръ, гора.
75 Балыкъ-Гёль, гора надъ озеромъ.
79 Бартасъ, гора.
82 Башъ-Кянтъ.
88 Безобдалъ, гора.
92 Берглю, бугоръ.
97 Богарсыхъ.
99 Богу-Дагъ.
100 Богутту, гора.
104 Бозъ-Бурунъ.
111 Бугатенесъ, гора.
117 Бураланъ.
128 Вели-Дагъ.
139 Гокча, устье рѣки Адъяманъ-Чая.
140 Голгатъ, башня.
156 Гюй-Дагъ.
162 Гядисъ, гора.
163 Гялиль-Кая, гора.
164 Гялиль-Кая, гора.
168 Дагна, гора.
169 Дагнасъ, гора.
170 Дали-Дагъ.
176 Дары-Дагъ.
183 Джамкулу, гора.
189 Джелалъ-Оглу, урочище, церковь.
194 Дибоклю-Гядыхъ, гора.
206 Дюскянтъ, церковь.
219 Занга, истокъ рѣки.
226 Зенджерли, гора.
227 Зіаратъ, гора.
234 Икки-Джалларъ.
235 Иланъ-Дагъ.
239 Кабахта, гора.
240 Кабахъ-Ялъ, гора.
249 Кавтарлю, гора.

263 Казачинскій постъ.
276 Камарлю, гора.
279 Камаудъ, гора.
280 Капанакъ, гора.
285 Караклиса, деревня.
293 Караулъ-Тапа.
341 Кочь-Башъ.
373 Кутусъ, гора.
377 Кызылджи-Дагъ, близъ Ахъ-Дага.
379 Кызылъ-Бурунъ.
380 Кызылъ-Дагъ, южн.
381 Кызылъ-Дагъ.
382 Кызылъ-Дагъ, сѣв.-запад.
384 Кызылъ-Ляръ.
399 Леджанъ, гора.
417 Маймахъ, гора.
421 Маралиджа, гора.
431 Мезри, устье рѣки.
433 Мейданъ.
464 Нассажиръ, разв. крѣп.
468 *Нахичеванъ*, городъ.
485 Оражинъ.
486 *Ордубатъ*, городъ.
487 Ортаклиса, деревня.
490 Оюхлы, гора.
496 Памбухъ, гора.
498 Пардагъ.
503 Пиръ-Дагъ, острая вершина.
511 Привольное поселеніе.
536 Сарай-Булагъ, гора.
538 *Сардаръ-Абатъ*, крѣпость.
543 Сары-Баба.
545 Сары-Пара, гора.
553 Севанга, монастырь.
568 Сулаха-Дагъ.
570 Султанъ-Топъ.
574 Сурмали (Кюмбезъ), часовня.
577 Сыпь, гора.
579 Сычанны.
581 Сюгютты.
583 *Талынъ*, крѣпость.
590 Ташъ-Кала, гора.
599 Тикъ-Пилаканъ, гора.
639 Токоялты, гора.
641 Топъ-Дагъ.
654 Учь-Тапа.
657 Учь Тапаляръ.
660 Халабъ (Мазанъ), гора.
680 Хуступъ.
713 Чинчеватъ, гора.
715 Чичаглю (Шагрисъ-Дагъ), гора.
730 Шахъ-Булагъ, острая.
731 Шахъ-Булагъ (Яныхъ).
750 Шишь-Тапа, гора.
755 *Эриванъ*, городъ.
757 Эчміадзинъ, монастырь.
758 Эчміадзинъ, памятникъ близъ монастыря.

Въ Персіи.

112 Бугоръ острый, близъ Аракса.
393 Кямки, гора.

Въ Турціи.

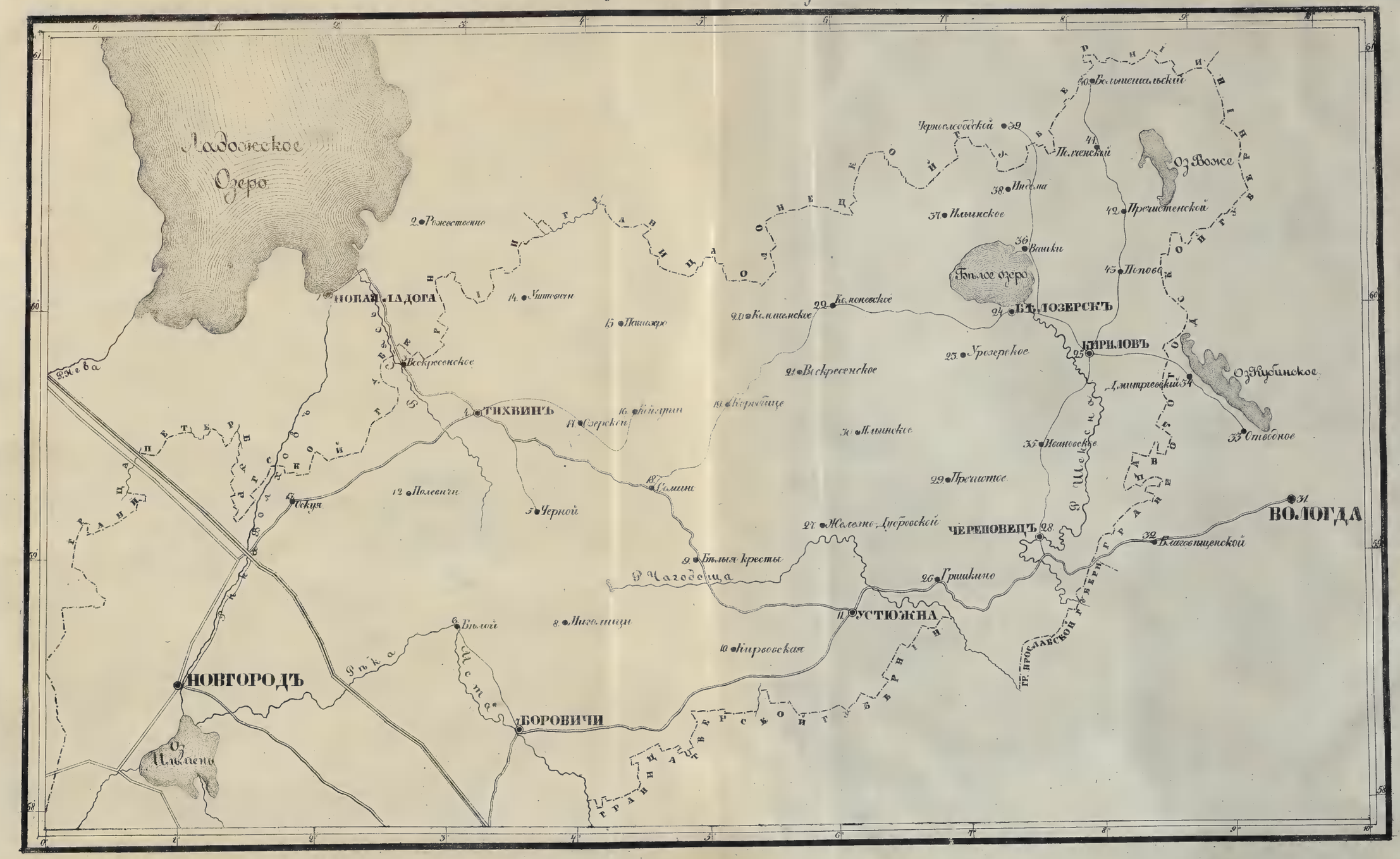
767 Агры-Дагъ 1-й.
768 Агры-Дагъ 2-й.
772 Аладжа 1-я, гора.
773 Аладжа 2-я, гора.
769 Алла-Гедукъ гора.
26 Алла-Дагъ.
27 Алла-Дагъ.
770 Алла-Дагъ, (гора Острая).
771 Алла-Ипкаръ, гора.
774 Аръ-Дагъ.
775 Ахъ-Баба, гора.
776 Ахъ-Даваляръ, гора.
83 *Баязетъ*, городъ, минаретъ.
777 Бога-Тапа.
778 Бозъ-Кала, гора возлѣ деревни.
780 Гассанъ-Кала, гора у мѣст. Кёпри-Кёвъ.
781 Гюне (Ягулуджа), гора.
782 Деве-Боюнъ, гора.
783 Ешакъ-Мейданъ, гора.
784 Заришадъ, Ю. З. уголъ замка.
786 Зивинъ, гора близъ мѣстечка.
785 Зіаратъ, гора.
787 Каракузлы, гора.
788 Карачли, гора.
789 *Карсъ*, городъ, цитадель.
790 Кёпри-Кёвъ гора возлѣ деревни.
791 Кёса-Дагъ (Хопусъ), большая гора.

318	*Кинтришъ*, мѣстечко.
792	Котуръ-Дагъ.
337	Корчь-Халь (Угель-Тафель).
793	Кумры, гора (хребетъ Саганлугскій).
794	Кызылъ-Ташъ, гора.
795	Кызылъ-Яръ, гора.
796	Кысыръ-Дагъ.
429	Меглисизъ, башня.
797	Окрякъ, гора.
798	Сурбъ-Хачь, гора на Саганлугск. хребтѣ.
799	Ташъ-Кала, гора.
800	Терекеме-Каласи, гора.
801	Терекеме-Каласи, гора, башня.
802	Тихнисъ (развалины замка).
803	Учь-Деръ, гора.
804	Учь-Тапа, гора.
805	Хаджи-Халиль, гора.
671	Хори, гора острая.
806	Чамаръ-Дагъ.
807	Яганъ, гора.
808	Ягны большая, гора.
809	Ягны малая, гора.
763	Ягулуджа, гора.

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ТОЧКИ

НОВГОРОДСКОЙ ГУБЕРНІИ,

опредѣленныя въ 1848мъ году.


Ладожское Озеро
НОВАЯ ЛАДОГА
2. Рождествено
4. Чудовичи
5. Пашозеро
6. Воскресенское
ТИХВИНЪ
14. Сарский
16. Найгуши
18. Черноостище
Черной
12. Полевичи
Искуя
Мяга
Вытегра
Ояла
Ояла
Ояла

Библиотека

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ
СѢТЬ
ЗАКАВКАЗСКАГО КРАЯ
Въ масштабѣ
50 верстъ въ Англійскомъ дюймѣ
Владикавказъ
Тифлисъ
Душетъ
Гори
Телавъ
Сигнахъ
Нуха
Шемаха
Баку
Александрополь
Елизаветополь
Карсъ
Кр. Гассанъ-кале
Эривань
Нахичевань
Ордубатъ
Лерикорань
Кутаисъ
Поти
Черное море
Каспійское море
Рѣка Кура
Рѣка Арагва
Рѣка Алазань
Рѣка Аракесъ
Г. Колонсей
Г. Алма-баглъ
Г. Хорй
Бол. Араратъ
Мал. Араратъ
Озеро Гокча
Озеро Шавшетъ
Озеро Ханчи
Озеро Мисхоръ
Озеро Дурбинъ
Озеро Бурнъ
Озеро Лось
Озеро Свиной
Озеро №71

ПЛАНЪ

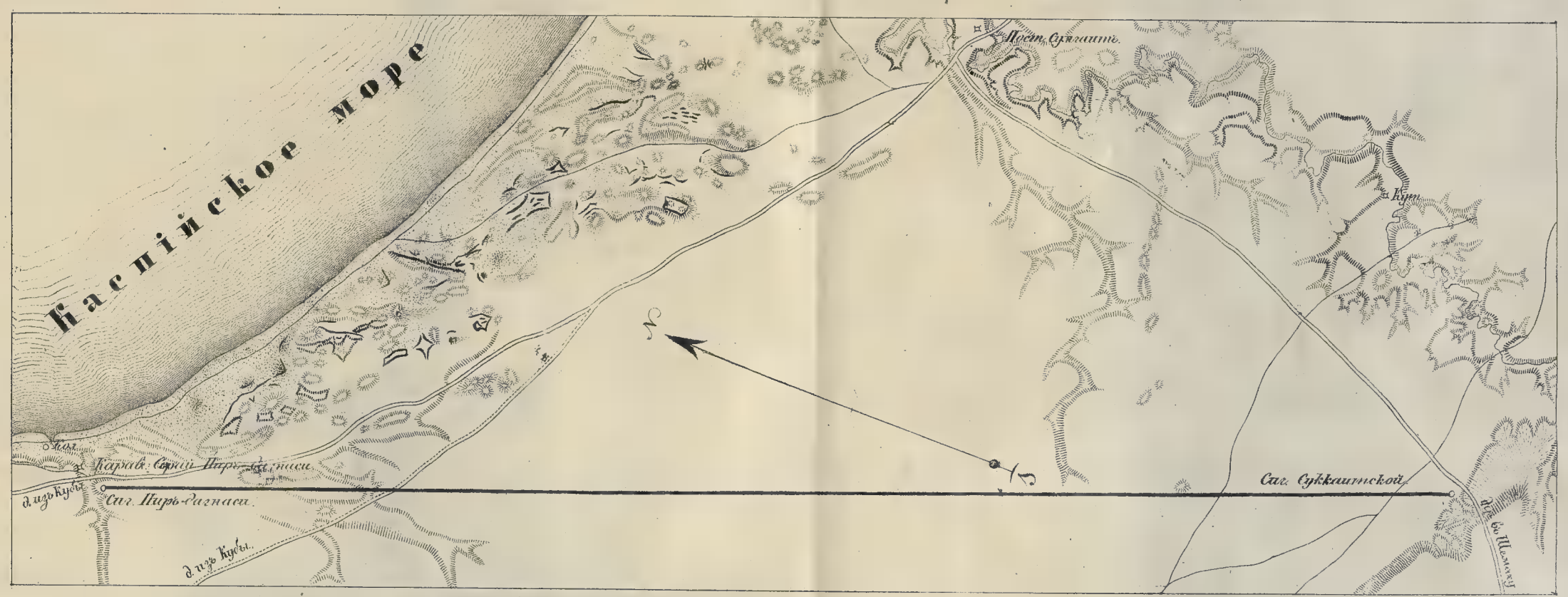
ШАМХОРСКАГО БАЗИСА

Масштабъ 500 саженъ въ дюймѣ

ПЛАНЪ

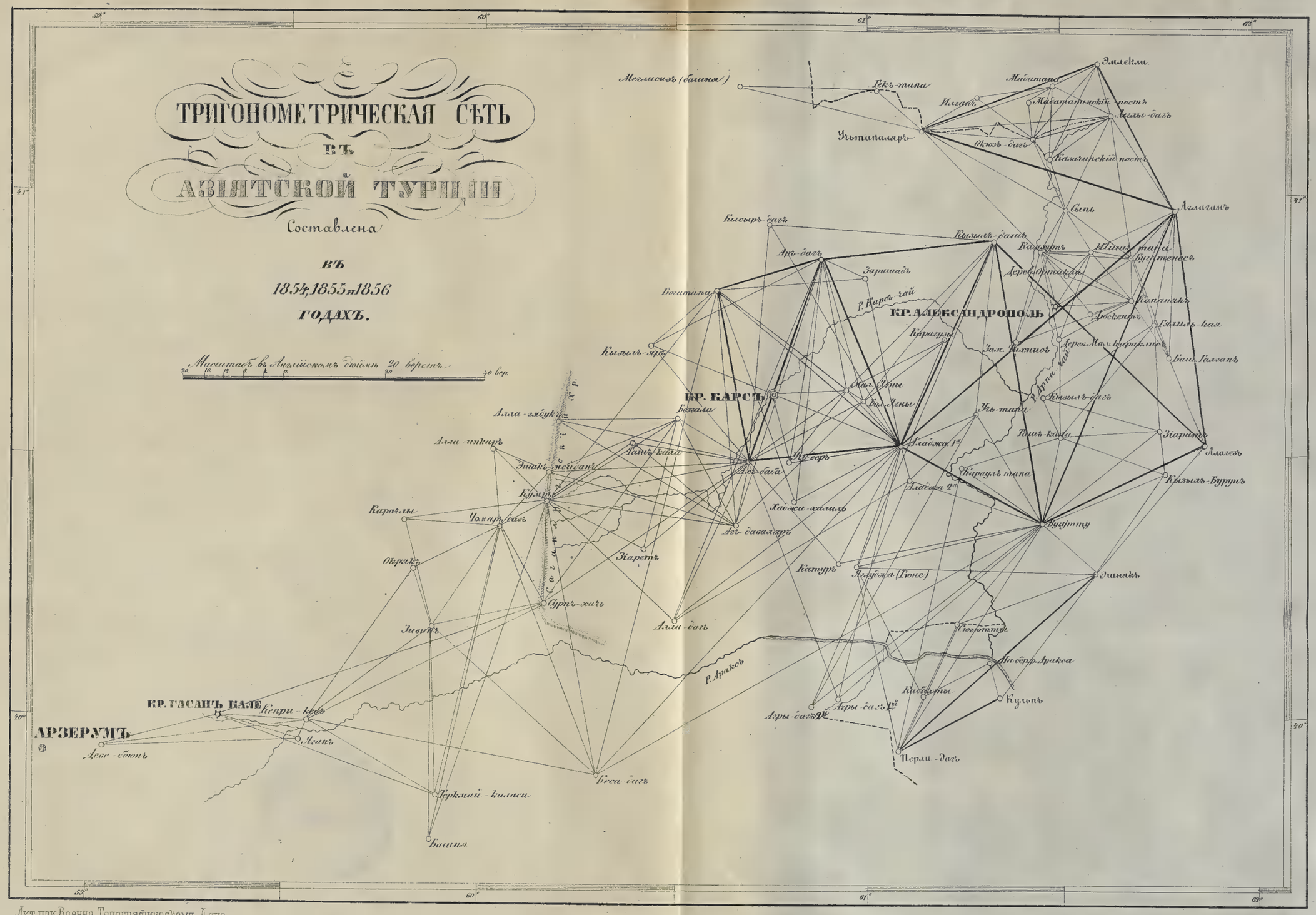
СУККАИТСКАГО БАЗИСА

Масштабъ 1 верста въ дюймѣ



UNIVERSITY OF MANCHESTER LIBRARY

Сигналъ Вардобекіи.


ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ СѢТЬ
ВЪ
АЗІЯТСКОЙ ТУРЦІИ
Составлена
ВЪ
1854, 1855 и 1856
ГОДАХЪ.
Масштабъ въ Англійскомъ дюймѣ 20 верстъ
КР. АЛЕКСАНДРОПОЛЬ
КР. КАРСЪ
КР. ГАСАНЪ БАЛЕ
АРЗЕРУМЪ
Р. Аракесъ
Р. Карсъ-чай
Р. Арпа-чай
Р. Чорохъ
Эмлекли
Мабатана
Меглисизъ (балиня)
Гекъ-тапа
Илгинъ
Мабатанскій постъ
Чалы-багъ
Учъпаларъ
Окнозъ-багъ
Казачинскій постъ
Сыпъ
Алмачинъ
Кысыръ-багъ
Кызылъ-гамиръ
Арь-багъ
Зарнисъ
Боснтана
Кызылъ-арь
Алла-глёукъ
Алма-ипкаръ
Этакъ-мейданъ
Кулмръ
Караулы
Чынаръ-багъ
Окракъ
Зивинъ
Бинина
Ерклмай-кыласи
Ресса-багъ
Аллы-багъ
Хаджи-халиль
Зъ-багъ
Зиаретъ
Сурмъ-хатъ
Кятуръ
Ягджа (Рюне)
Зинакъ
Бутутту
Ягджа 1-е
Ягджа 2-е
Кирауль-тапа
Тонъ-кала
Зиаритъ
Алагезъ
Кызыль-Бурунъ
Кыбетъ
Кыбетъ
Курпонъ
Агры-багъ 2-е
Агры-багъ 1-е
Перли-дагъ
Ягдъ-багъ
Ягдъ-багъ
Ягдъ-баг

БИБЛИОТЕКА

13 ф

Проверено
1954 г.